

Les naturalistes belges



52-8
septembre-
octobre
1971

Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Fondation
universitaire

LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Av. J. Dubrucq 65. — 1020 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. G. MARLIER, chef de département à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Vice-président : M. H. BRUGE, professeur ; M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur ; M. J. LAMBINON, chargé de cours à l'Université de Liège.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M^{lle} P. DOYEN, assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université de Louvain, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles.

Le comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci.

Protection de la nature : M^{me} L. et M. P. SIMON.

Section des Jeunes : Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 15 à 18 ans.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes Belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles.

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, 1040 Bruxelles. — La bibliothèque est ouverte les deuxième et quatrième mercredis du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER.

Cotisations des membres de l'Association pour 1972 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 200 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 150 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 200 F

Autres pays 225 F

Avec le service de 1 ou 2 numéros de la Revue : Juniors (enseignements moyen et normal) 50 F

Sans le service de la Revue : tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit 25 F

Notes. — Les étudiants et les juniors sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il lui suffit de virer la somme de 50 F au C.C.P. 7935.94 du *Cercle de mycologie*, rue du Berceau, 34. -- 1040 Bruxelles.

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

DUPONT (E.). Bionomie et pêche en Sardaigne	389
HUBART (J.-M.). Notes sur un Triclade nouveau pour la faune belge : <i>Eudendrocoelum remyi</i> DE BEAUCHAMP	417
HEINEMANN (H.) et LAUWERS (F.). La répartition des champignons supérieurs en Europe. III!	428
DEVARENNE (M.). A propos de formes curieuses chez les Argynnes	435
VANDEN BERGHEM (C.). Initiation à l'étude de la végétation (suite)	437
<i>Bibliothèque</i>	445

Bionomie et pêche en Sardaigne

par E. DUPONT (Bruxelles)

I. Introduction aux sciences de la pêche en mer

C'est maintenant devenu un lieu commun de dire que le problème de la faim dans le monde trouvera une solution dans l'océan. Nous sommes tellement habitués à voir continuellement reculer les limites de la technique que lorsqu'on nous parle de colonisation du précontinent sous-marin par l'homme, et de son exploitation directe comme celle de la terre, nous considérons déjà la chose comme acquise.

Sans tenir pour vains les efforts consentis pour atteindre ce but, nous voulons cependant, dans cet article, montrer la situation telle qu'elle se présente actuellement, et non pas telle qu'elle sera dans un avenir plus ou moins proche qui reste pour l'instant dans le domaine de la science fiction.

Mis à part quelques essais de fertilisation de bras de mer et quelques cas peu rentables de cultures marines, nous pouvons dire qu'en mer ouverte, l'homme ne dispose toujours d'aucun moyen pour contrôler et influencer la production des poissons et autres animaux comestibles. Force lui est donc d'ajuster son exploitation aux conditions locales de production, afin d'obtenir de façon durable le rendement le meilleur.

Par conséquent, même dans les conditions présentes, où nous ne pouvons modifier la production, il apparaît cependant nécessaire de connaître les facteurs qui la régissent pour en déduire l'exploita-

tion la plus rationnelle. C'est la tâche à laquelle s'emploient les biologistes océanographes au service des pêches.

En théorie, et d'une manière schématique, on peut considérer les rendements de la pêche au chalut comme tributaires du fond prospecté d'une part, et du poisson capturé d'autre part. En effet, chaque type de fond offre un choix de poissons particulier, et une abondance d'individus qui lui est propre.

Dans le même temps, le rendement pour chaque espèce est également fonction de paramètres inhérents à sa biologie et aux facteurs externes qui la conditionnent.

Eu égard à cette distinction, nous divisons aussi les recherches halieutiques en deux groupes.

Dans le premier, nous incluons toutes celles qui tentent de reconnaître et de classer les différents types de fonds, de même que celles qui étudient leur évolution cyclique et leur transformation d'un type dans l'autre. Nous y adjoignons celles qui ont pour but de localiser les poissons sur ces fonds. Ces recherches relèvent de la bionomie et de l'écologie, et nous allons en donner brièvement les méthodes, les buts, et les limites. D'une façon générale, elles sont essentiellement qualitatives.

Dans le second groupe, nous rassemblons toutes les recherches ayant pour objet direct le poisson, ses exigences écologiques aux différents stades de sa vie, ses exigences alimentaires, sa croissance, ses migrations, ses taux de mortalité et de natalité, en un mot tout ce qui peut influencer l'importance du stock disponible sur l'aire de pêche envisagée. Cette fois, il s'agit au contraire de recherches essentiellement quantitatives.

Nous nous bornerons dans cet article à présenter des données bionomiques et écologiques concourant toutes à caractériser les différents fonds chalutables de Sardaigne, et à y localiser les poissons de chaque espèce.

Que le lecteur veuille cependant considérer que la recherche halieutique ne s'arrête pas là, mais comporte encore bien d'autres études que l'on peut toutes rassembler grossièrement sous le nom unique de biologie d'espèce.

II. Bionomie en Méditerranée

1. INTRODUCTION À LA BIONOMIE.

Il ne faut pas avoir une grande expérience de la pêche en mer au chalut pour se rendre compte que le fond de la mer, à l'instar des terres émergées, peut présenter des aspects bien divers. Sans parler

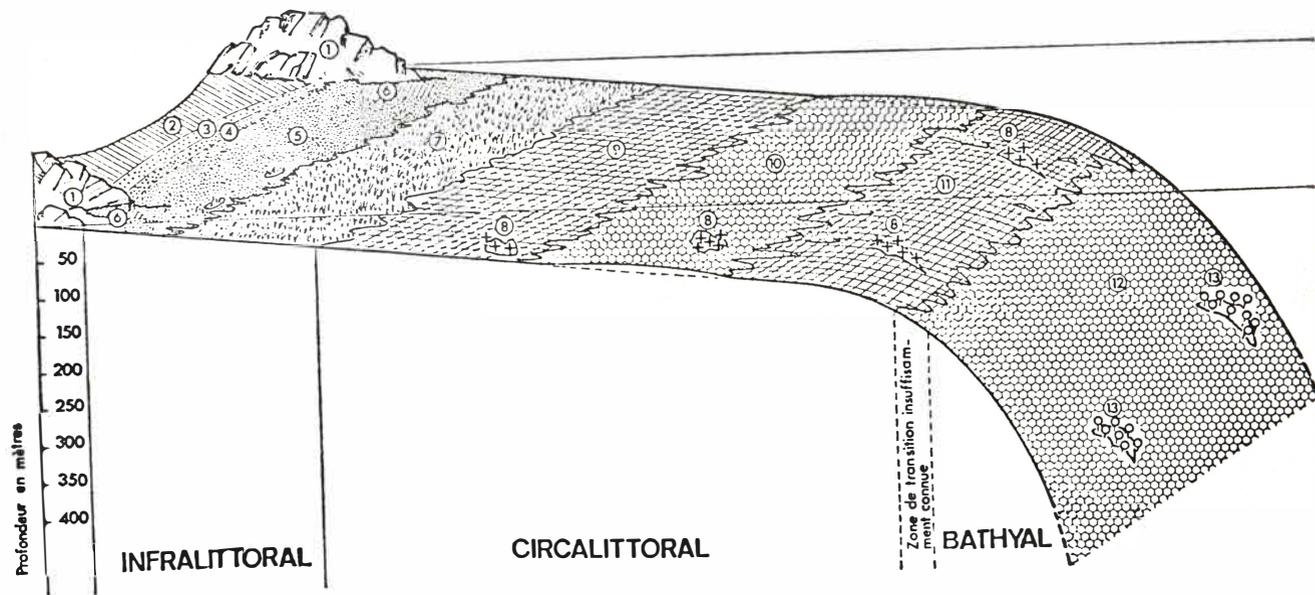


FIG. 1. — Distribution des peuplements benthiques selon Perès 1968. Distribution des peuplements benthiques du plateau continental et de la partie supérieure du talus sur la côte française de la Méditerranée. 1. : pointes rocheuses ; 2. : alluvions ; 3. : haute plage et moyenne plage ; 4. : biocoenose des Sables fins des hauts niveaux ; 5. : biocoenose des sables fins bien calibrés ; 6. : peuplements divers de la roche infralittorale ; 7. : herbiers de Posidonies ; 8. : biocoenose coralligène ; 9. : biocoenose des Fonds Détritiques Côtiers ; 10. : biocoenose de la Vase Terrigène côtière ; 11. : biocoenose des Fonds Détritiques du Large ; 12. : biocoenose des vases bathyales ; 13. : biocoenose des Coraux profonds.

des fonds rocheux impropres au chalutage et totalement différents des fonds meubles, nous voulons seulement envisager la très grande variété de couvertures végétales et animales susceptibles de s'installer sur les graviers, les sables, et les vases.

Ces couvertures vont de la prairie dense de posidonies au peuplement comparativement désertique des grands fonds en passant par exemple par les couvertures d'ophiures sur certaines vases ou de crinoïdes au bord du plateau continental ou encore d'algues calcaires constituant cette espèce de gravier appelé maërl sur les côtes bretonnes.

A première vue, on distingue immédiatement les fonds où la prolifération d'une seule ou de quelques espèces donne un aspect bien particulier.

C'est ainsi par exemple que l'on peut facilement reconnaître les fonds où se développe en abondance et quasi à l'exclusion d'autres algues, la rhodophycée *Vidalia volubilis* ou ceux où domine le crinoïde blanc jaunâtre *Leptometra phalangium*.

Par contre, lorsque plusieurs espèces sont présentes à la fois sans qu'aucune d'elles ne soit prédominante, il devient plus difficile de distinguer le caractère propre du fond ou les ressemblances avec d'autres fonds, et il est alors nécessaire de dresser des listes d'espèces pour découvrir les associations stables qui caractérisent vraiment le fond et permettent de le reconnaître. C'est alors que la méthode bionomique devient plus nécessaire et plus élaborée.

Dans les premiers temps de la recherche bionomique, les chercheurs tels que PETERSEN (un des pionniers dans ce domaine) ne suivaient pas une méthode absolument rigoureuse, et se laissaient beaucoup influencer par l'abondance des espèces qu'ils croyaient indicatrice de biocoenoses particulières.

PERES, et avec lui PICARD ont maintenant suffisamment prouvé que cet aspect quantitatif peut masquer les associations réelles dont la recherche doit être faite de façon essentiellement qualitative suivant une méthode que PICARD a récemment publiée et illustrée dans son ouvrage sur les peuplements benthiques de la région de Marseille.

2. MÉTHODE ET TERMINOLOGIE BIONOMIQUES.

Par cette méthode, PERES et PICARD sont parvenus à reconnaître les différentes biocoenoses existant en Méditerranée, à les définir par leurs constituants et à suivre leur extension, géographique et leur évolution dans le temps.

Pour ces auteurs, la biocoenose est formée par plusieurs lots d'espèces de valeurs différentes.

*Un premier lot comprend toutes les espèces vraiment propres à la biocoenose et que l'on ne trouve en dehors de celle-ci qu'accidentellement : ce sont les espèces caractéristiques exclusives de la biocoenose.

*Un second lot groupe une série d'espèces que l'on nomme accompagnatrices et qui sont souvent présentes à cause de la texture particulière du sédiment ou à cause de telle ou telle condition de courant ou de salinité par exemple. Ces espèces ne sont pas limitées à cette seule biocoenose mais se trouvent partout où apparaissent les conditions qui ont favorisé leur implantation. Ces espèces sont classées en vasicoles, sabulicoles, gravellicoles, mixticoles, et indicatrices de diverses conditions suivant qu'elles recherchent la vase, le sable, le gravier, un sédiment mélangé, ou diverses conditions particulières.

*Un troisième lot comprend aussi des espèces dites à large répartition écologique que l'on rencontre indifféremment en des biotopes très divers.

*Un dernier lot, enfin, groupe les espèces accidentelles qui sont en fait des caractéristiques exclusives d'autres biocoenoses ayant échoué dans ce biotope par hasard, à la suite de tempêtes notamment.

Il n'est pas dans notre intention d'entrer dans le détail de la méthode élaborée par PICARD mais nous dirons cependant qu'elle se base sur la liste des espèces rencontrées dans un volume déterminé de sédiment.

Dans une aire au peuplement homogène, la comparaison des listes dressées pour chaque coup de drague permet de constituer une liste plus complète comportant des précisions sur l'abondance moyenne et la fréquence de chaque espèce. Cette liste constitue ce que PICARD appelle le tableau de définition de la biocoenose.

Lorsqu'on est en possession des tableaux de définition de toutes les biocoenoses existant dans la région, un seul coup de drague, ou même la rigueur un coup de chalut peut permettre de reconnaître la nature biocoenotique du fond.

Pour la Méditerranée, nous ne disposons pas encore de tableaux de définition pour les biocoenoses de substrat rocheux comme nous en disposons pour beaucoup de celles de substrat meuble. Néanmoins, nous connaissons déjà dès à présent à peu près toutes les espèces caractéristiques exclusives de chaque biocoenose, ce qui nous a

permis de reconnaître biocoenotiquement les fonds sur lesquels travaillent les chalutiers locaux.

Nous donnerons une description de ces fonds dans la partie suivante, mais auparavant, voici un aperçu de l'ensemble des biocoenoses marines intéressées par le chalutage en Méditerranée occidentale.

3. DIVISIONS BIONOMIQUES INTÉRESSANT LES FONDS DE PÊCHE SARDES.

Rappelons d'abord qu'en Méditerranée comme dans les autres mers du globe, les peuplements divers se succèdent verticalement suivant la diminution de luminosité, depuis la surface jusqu'aux grandes profondeurs, et suivant le degré d'humectation, près du littoral. Cette succession verticale est concrétisée par la reconnaissance de plusieurs étages.

En Méditerranée nous trouvons cinq étages répartis comme suit :

- Le supralittoral comprenant la zone normalement humectée par les embruns et aussi par les vagues lors des gros temps.
- Le médiolittoral limité à la zone comprise entre les marées hautes et basses.
- L'infralittoral lui succédant immédiatement vers le bas jusqu'à la limite inférieure d'extension des phanérogames marines.
- Le circalittoral compris entre la limite inférieure de l'infralittoral et la profondeur extrême compatible avec la présence d'algues pluricellulaires.
- Le bathyal qui comprend tous les fonds inférieurs au circalittoral et se prolonge donc aux profondeurs les plus grandes de cette mer.

Deux remarques s'imposent au sujet des étages méditerranéens, c'est d'une part la très faible extension du médiolittoral à cause de l'amplitude minuscule des marées, et c'est d'autre part l'absence de subdivision de l'étage bathyal qui va de 200 m de profondeur environ jusqu'à plus de 4000 m sans présenter aucune variation dans son peuplement ; ceci est dû à l'homogénéité de la température entre ces deux profondeurs.

Parmi ces cinq étages, seuls les trois derniers sont exploités par la pêche au chalut puisque celle-ci n'est pas pratiquée au-dessus de 20 m environ.

Dans l'étage infralittoral même, seule sur les onze biocoenoses existantes, la biocoenose de l'Herbier de Posidonies est intéressée par le chalutage.

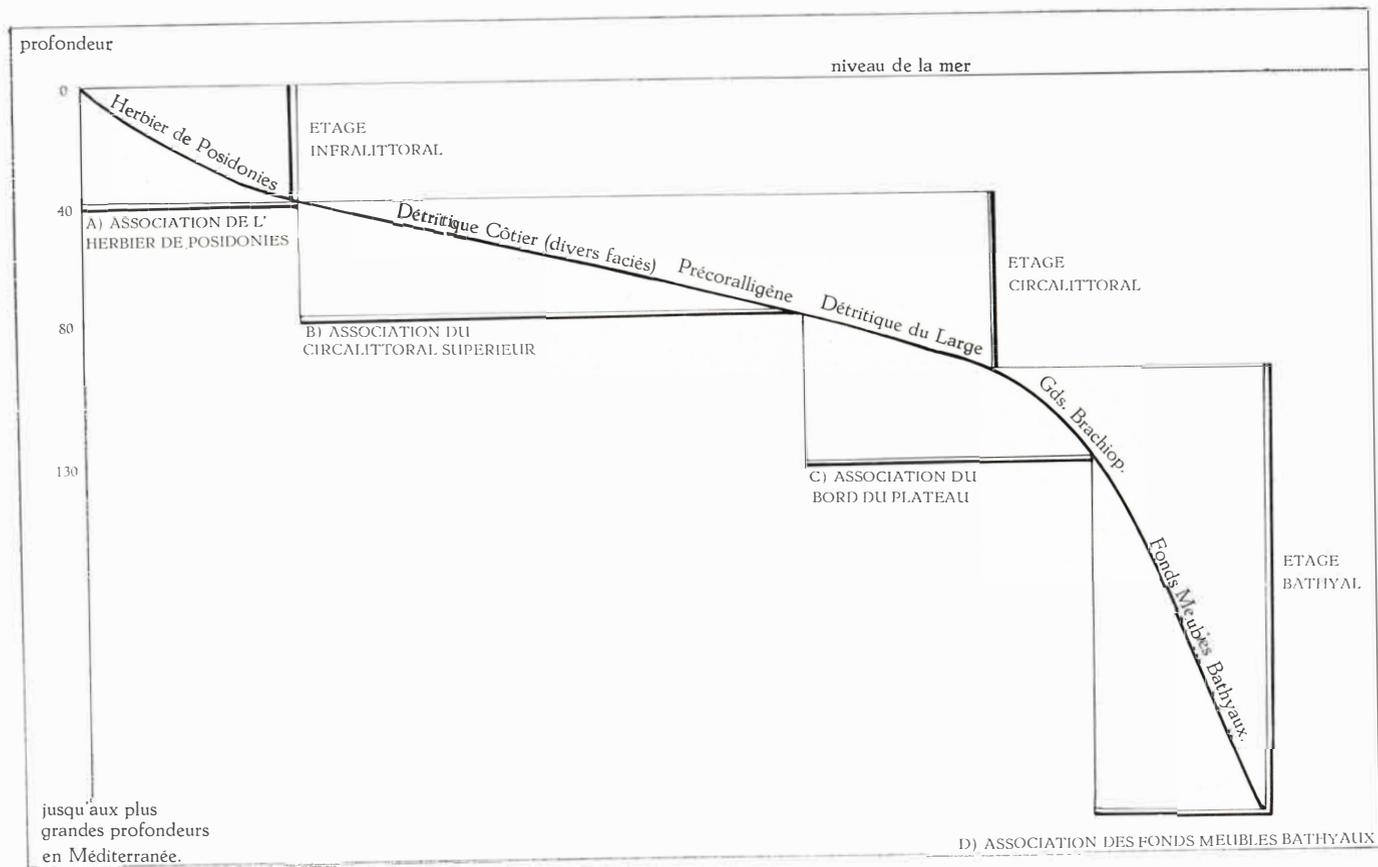


FIG. 2. — Profil du fond.

Dans les étages circalittoral et bathyal par contre, la plus grande partie des biocoenoses est accessible au chalutage. Seules celles installées sur substrat dur lui sont interdites.

A) *L'étage infralittoral* : Il s'étend, comme nous l'avons dit, depuis la surface à marée basse jusqu'à la limite inférieure d'extension des posidoniers ce qui signifie 30 à 40 m de profondeur dans la région que nous avons étudiée. Tous nos chalutages effectués entre 20 et 40 m concernent uniquement les prairies de posidonies, les autres biocoenoses étant en fait moins profondes et échappant pour cette raison au chalut.

B) *L'étage circalittoral* : Il fait suite immédiatement au précédent et occupe l'espace vertical allant environ de 40 à 100 m. Sa limite inférieure coïncide souvent avec la fin du plateau continental et le début de la descente abrupte vers les grands fonds.

Selon la nature du sédiment on y distingue cinq biocoenoses et un peuplement instable plus ou moins caractérisé.

Devant les estuaires des fleuves, comme par exemple dans la région de Marseille à l'embouchure du Rhône, les dépôts amenés forment une vase gluante où se développe la biocoenose bien particulière des Vases Terrigènes Côtiers (VTC) que nous n'avons presque pas retrouvée en Sardaigne.

Lorsque le sédiment comporte une forte proportion d'éléments d'origine organique (débris de coquilles ou autres) il s'y développe la biocoenose du Détritique Côtier (DC) ou celle du Détritique du Large (DL).

Quand ce dépôt est mélangé avec une forte proportion de vase il détermine alors l'apparition d'une nouvelle biocoenose dite du Détritique Envasé (DE).

Le Détritique Côtier peut en outre évoluer en biocoenose Précoralligène qui peut à son tour se transformer en véritable Coralligène de plateau (C).

Si le sédiment est nettement grossier à cause de la présence de courants interdisant la sédimentation, une biocoenose indépendante de l'étagement apparaît. On la nomme biocoenose des Sables et Gravieres sous l'influence de Courants de Fond (SGCF).

Enfin lorsque la sédimentation est irrégulière, on voit s'installer un peuplement hétérogène typique des fonds meubles instables et que l'on ne peut qualifier du nom de biocoenose puisqu'il est essentiellement variable.

C) *L'étage bathyal* : Dans toute l'immense étendue de cet étage, sur fond meuble, s'étend une seule et même biocoenose appelée biocoe-

nose des Vases Profondes (VP). Nous la désignons aussi par les initiales (FMB) de Fonds Meubles Bathyaux. Elle tapisse tout le talus continental et le fond des canyons et des fosses de l'ensemble de la Méditerranée. Cette biocoenose est uniquement animale, puisqu'elle commence là où finissent toutes les algues pluricellulaires, elle est aussi très pauvre comparativement aux biocoenoses littorales.

Suivant la profondeur, on peut distinguer deux faciès caractérisés par la présence de deux grands gorgonaires qui cependant sont en voie de disparition dans les aires de pêche car ils y sont constamment arrachés.

III. Description des fonds de pêche observés en Sardaigne

FOND DE PÊCHE, ASSOCIATION ICHTHYOLOGIQUE ET BIOCOENOSE.

Par fond de pêche, on entend normalement telle étendue de fond marin présentant, sur toute sa surface, des conditions relativement homogènes de relief, nature du sédiment, couverture végétale, peuplement d'invertébrés, et enfin population de poissons. En effet, ces différents facteurs influencent chacun le résultat final de la pêche au chalut, soit indirectement en imposant telle ou telle technique particulière, soit directement par l'éventail d'espèces qu'ils déterminent.

Pourtant on constate que, d'une manière générale, on retrouve les mêmes ensembles d'espèces de poissons sur des étendues bien plus vastes que celles qui correspondent aux fonds de pêche ainsi définis. Nous avons de cette façon reconnu en Sardaigne quatre ensembles plus ou moins précisément définis et assez nettement distincts. Nous les nommerons associations ichthyologiques.

Elles sont réparties uniquement en fonction de la profondeur, si bien qu'on rencontre successivement depuis la surface :

1. l'association de l'Herbier de Posidonies ou association de l'infralittoral,
2. l'association du circalittoral supérieur,
3. l'association du circalittoral inférieur, et
4. l'association des Fonds Meubles Bathyaux.

Il est impossible de reconnaître une association ichthyologique propre à une biocoenose et à une seule. La biocoenose représente généralement une unité plus petite que l'association ichthyologique et est moins directement liée à la profondeur qu'elle. Une même association recouvre donc plusieurs biocoenoses et faciès à la fois. Nous allons maintenant en donner une description pour chacune d'elles.

A. *L'association ichthyologique de l'Herbier de Posidonies.*

1. L a l o c a l i s a t i o n .

Nous avons observé cette première association de poissons uniquement sur l'Herbier de Posidonies, mais tout porte à croire qu'elle couvre également des fonds appartenant à d'autres biocoenoses littorales. Elle s'étendrait donc plutôt à l'ensemble ou à une grande partie de l'étage infralittoral. Cela signifie qu'en Sardaigne, par exemple, sa limite inférieure se situe à 40 m de profondeur environ.

2. L' e n v i r o n n e m e n t .

Les biotopes de la biocoenose de l'Herbier de Posidonies constituent des fonds de pêche tout-à-fait remarquables. Leur peuplement est principalement caractérisé par la présence des nombreux plants de la phanérogame *Posidonia oceanica* qui sont bien visibles durant la bonne saison et perdent leurs feuilles l'hiver. On y découvre en outre des espèces exclusives de la biocoenose qui cependant ne se montrent jamais abondantes. Ce peuplement se signale encore, dans les biotopes observés, par la présence dominante de l'holothurie *Holothuria tubulosa* et de l'oursin *Psammechinus microtuberculatus*. Par endroit, on peut aussi noter l'abondance extrême des pagures *Pagurus prideauxi* en symbiose avec l'anémone *Adamsia palliata*, mais il faut remarquer que ce caractère n'a rien de propre à la biocoenose, et constitue plutôt une propriété locale qui se retrouve dans d'autres biocoenoses de la même région.

3. L e c o n t e n u s p é c i f i q u e .

Dans cette association des poissons peu profonds, les espèces les plus importantes numériquement sont d'une part les espèces les plus caractéristiques, c'est-à-dire les espèces exclusives de l'association telles les *Labridae*, *Serranellus scriba*, *Chromis chromis*, et *Gobius cruentatus* mais aussi d'autre part les espèces réparties dans deux associations à la fois ; c'est le cas de *Mullus surmuletus* (surtout de jeunes individus), *Diplodus annularis*, *Serranellus cabrilla*, *Spicara smaris*, et *Scorpaena sps.*

En schématisant un peu, on peut dire que cette association est principalement caractérisée tant qualitativement que quantitativement par la présence des *Labridae*.

Ces poissons, en général de petites tailles, sont cependant tous comestibles et vendus au marché quelles que soient leurs dimensions.



FIG. 3. — Résultat d'un coup de chalut sur les fonds de l'Herbier de Posidonies. On remarque la dominance des feuilles de la phanérogame, et la disparition des poissons au sein de cet amas végétal.

B. *L'association ichthyologique du circalittoral supérieur.*

1. La localisation.

Cette seconde association se rencontre sur tous les peuplements de la partie la plus éclairée du circalittoral, c'est-à-dire sur l'ensemble des faciès du Détritique Côtier, et sur la biocoenose du Précoralligène, soit partout où la végétation algale est bien développée.

Bathymétriquement, elle s'étend entre les limites de -40 et -80 m environ, dans le cas de la région envisagée, bien entendu.

Elle est en fait installée sur la presque totalité de l'étage circalittoral puisqu'elle ne déserte que la seule biocoenose du Détritique du Large.

2. L'environnement.

Ces peuplements sont floristiquement et faunistiquement très différents, au point qu'il est nécessaire de donner une description séparée de chacun en particulier.

* Le faciès algal du Détritique Côtier.

Grâce à la grande pureté de ses eaux, la Sardaigne offre des conditions idéales de développement d'une flore luxuriante. C'est une

des raisons pour lesquelles dans les biotopes les moins profonds du D.C. un série d'algues se développent abondamment formant le faciès en question justement caractérisé par ce riche mélange végétal. En effet, ce faciès ne possède aucune espèce exclusive : il se reconnaît seulement à la plus grande abondance et à la fréquence plus élevée des algues préférentielles de la biocoenose. Ce sont surtout les chlorophycées *Codium bursa*, *Cladophora prolifera*, *Dasycladus clavaeformis*, mais aussi quelques rhodophycées.

Ce faciès se rencontre depuis la fin de la prairie de posidonies mais ne descend guère au delà de 60 m environ.

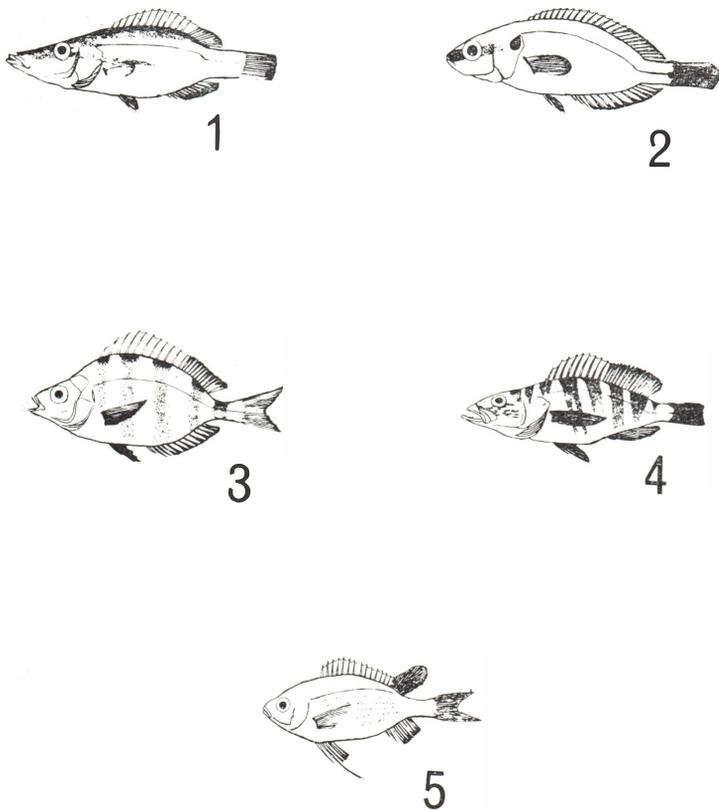


FIG. 4. — Quelques espèces principales de l'association de l'herbier de posidonies. 1. *Symphodus rostratus* ; 2. *Crenilabrus ocellatus* ; 3. *Diplodus trifasciatus* ; 4. *Serranellus scriba* ; 5. *Chromis chromis*.

* Le faciès de *Vidalia volubilis* du D.C.

Contrairement au faciès précédent, celui-ci n'est plus caractérisé par un groupe d'algues, mais par une seule espèce qui est si abondante

qu'elle domine absolument l'ensemble du peuplement. Il s'agit de la rhodophycée *Vidalia volubilis*. Dans son ensemble, ce faciès se montre moins photophile que le précédent. Cela se marque notamment par un caractère précoraligène évident et par une réduction considérable de la présence des chlorophycées.

Il en résulte que la limite bathymétrique inférieure se situe sensiblement plus bas que dans le cas précédent : elle se trouve généralement au dessous de 70 m de profondeur.

* D'autres peuplements référables au D.C.

Outre ces deux faciès principaux, le D.C. sarde est encore susceptible de se présenter soit sous forme d'un faciès très localisé, caractérisé par l'abondance de diverses espèces de bryozoaires et surtout de *Calpensia nobilis*, soit sous forme d'un faciès appauvri, envahi de feuilles mortes de posidonies.

De plus, ces différents faciès du D.C. montrent en surimposition des tendances soit coralligènes, soit à l'envasement, soit vers un peuplement de Sables et Gravieres sous l'influence de Courants de Fond. Néanmoins, dans tous les cas, on retrouve le peuplement fondamental de la biocoenose avec ses espèces exclusives et préférentielles, les différences entre faciès ne se marquant que par des variations d'abondance.

* La biocoenose Précoralligène.

Cette biocoenose se développe le plus souvent au voisinage immédiat de la rupture de pente lorsque celle-ci est suffisamment marquée et n'est pas située à une profondeur excédant 80 m environ. Il ne s'agit pas d'un fond où l'on trouve çà et là sur des rochers épars une population coralligène, mais bien d'un fond meuble homogène ni entièrement coralligène, ni non plus tout à fait détritique côtier, dont le peuplement montre dans son ensemble un caractère précoraligène marqué. Ce caractère précoraligène se reconnaît surtout au contenu de sa flore, qui comprend une grande majorité d'algues très *sciaphiles** caractéristiques de la biocoenose, telles deux espèces du genre *Peyssonnelia*. Plus *sciaphile* que celle du D.C., cette biocoenose s'installe souvent au-dessous d'elle, entre 60 et 85 m environ. Localement, elle se signale encore par l'accumulation d'oursins et notamment de *Stylocidaris affinis*.

(*) Sciaphile : qui vit à l'ombre.

3. Le contenu spécifique.

Dans cette seconde association, les espèces de poissons les plus marquantes numériquement ne sont plus seulement les caractéristiques, mais aussi celles à répartition plus large que l'on trouve dans plusieurs associations à la fois.

Ce sont les espèces des genres *Mullus* et *Spicara*, qui se montrent souvent les plus abondantes, puis aussi *Serranellus cabrilla*, *Trigla lineata* (Grondin), *Scorpaena sps* (Rascasses) et *Pagellus sps.* qui sont presque toujours bien représentées également.

Merluccius merluccius dont la fréquence moyenne atteint 63 % sur ces fonds, ne se montre cependant jamais abondant.

En gros, le peuplement est donc surtout dominé par les mendoles (*Spicara*), les rougets (*Mullus*) et un mélange de serrans, rascasses, et pageots (*Serranellus*, *Scorpaena*, et *Pagellus*). Il n'est donc plus caractérisé par la présence prépondérante d'un groupe unique, comme c'était le cas avec les *Labridae* dans l'association précédente, mais bien d'une variété d'espèces.

De nouveau, toutes les espèces pêchées sur ces fonds sont comestibles, et, à de rares exceptions près, elles entrent toutes dans le circuit commercial.

C. L'association ichthyologique du circalittoral inférieur.

1. La localisation.

Ce troisième peuplement ichthyologique pourrait également être intitulé association du bord du plateau ou association du voisinage de la rupture de pente. C'est en effet à ce niveau qu'on le trouve, sur la partie la plus profonde du plateau et sur la partie supérieure du talus.

Il couvre donc les fonds les plus bas de l'étage circalittoral en même temps que ceux, sous-jacentes, de l'ancien étage bathylittoral maintenant rattaché au système bathyal.

Bathymétriquement, cette association ichthyologique s'étend environ de 80 à 130 m.

Bionomiquement, on distingue dans toute cette zone, d'une part, sur le plateau, la biocoenose du Détritique du Large, et d'autre part, tout au sommet du talus, le peuplement à grands brachiopodes et *Cidaris cidaris* (Oursin).

2. L'environnement.

Les deux peuplements que nous venons de citer ont cette caractéristique commune qu'ils sont presque totalement dépourvus de flore.



FIG. 5. — Détail des algues récoltées par le chalut sur le faciès algal du D.C. On distingue un poisson (en haut à droite) enfoui dans l'enchevêtrement d'algues vertes et rouges. Les quatre grosses algues sphériques émergeant sont des exemplaires de la chlorophycée *Codium bursa*.

* La biocoenose du Détritique du Large.

Bien que faisant toujours partie de l'étage circalittoral, comme les biocoenoses du Détritique Côtier et du Précoralligène, celle du D.L. s'en distingue fort aisément. D'une part, elle est dépourvue des algues si florissantes dans ces dernières biocoenoses, et d'autre part elle comporte déjà un nombre appréciable d'espèces du talus inconnues dans le reste de l'étage. De plus, le D.L. est caractérisé en maints endroits par la grande abondance du crinoïde *Leptometra phalangium*. On y note aussi parfois une concentration de l'oursin *Spatangus purpureus* et de coquilles vides appartenant notamment au lamellibranche *Glossus humanus*. On a constaté que la décantation de particules fines détermine l'absence des crinoïdes tandis que les courants favorisent leur établissement comme celui de l'oursin.

* Le peuplement à grands brachiopodes et *Cidaris cidaris*.

Ce peuplement dont le statut bionomique a fait l'objet de nombreuses controverses très théoriques est cependant nettement défini. Il se caractérise par la présence et même l'abondance des grands bra-

chiopodes *Gryphus vitreus* et *Terebratulina caput-serpentis* et par celle des oursins *Cidaris cidaris*.

Il se trouve normalement juste après la rupture de pente, suspendu au dessus des fonds bathyaux, tout au sommet du talus continental. Des chercheurs français ont de plus récemment observé à l'aide de caméras et de soucoupes plongeantes qu'il ne se développe que lorsque le sédiment est rocheux ou comporte une fraction suffisamment grossière. Ces auteurs ont en effet montré que l'oursin recherche activement les fonds durs, et que les brachiopodes ne peuvent se fixer que sur des particules d'une taille de l'ordre du centimètre. Outre ces invertébrés caractéristiques, le peuplement comprend une majorité d'espèces bathyales remontées depuis les plus grandes profondeurs.

3. Le contenu spécifique.

Cette troisième association offre un visage typique dominé par un groupe relativement restreint d'espèces. La place prépondérante revient sans aucun doute au merlu (*Merluccius merluccius*) qui est à la fois absolument constant et abondant. Ensuite viennent par ordre d'importance *Mullus barbatus*, *Trigla lyra*, *Lepidotrigla aspera*, et les espèces non comestibles *Cepola rubescens*, *Capros aper*, et *Macrorhamphosus scolopax*.

Il faut aussi mentionner la place importante que prennent les différentes espèces de sélaciens tels *Scylliorhinus caniculus*, et plusieurs raies. On note aussi l'abondance occasionnelle de *Gobius quadrimaculatus* et l'importance non négligeable de *Trachinus draco*.

Mis à part les merlus, la tonalité générale de cette association est uniformément rouge à cause de la dominance des *Triglidae* et des trois espèces non comestibles signalées ci-dessus.

D. L'association ichthyologique des Fonds Meubles Bathyaux.

1. La localisation.

Cette quatrième et dernière association couvre tous les fonds profonds du talus continental et de la plaine bathyale qui s'étend à son pied. En fait, elle est présente partout au delà de 300 de profondeur.

Même si elle montre des variantes dans tels ou tels biotopes particuliers, on peut toujours considérer qu'il s'agit de la même association car la grande majorité des espèces reste présente dans tous les cas.

En Sardaigne, les stations observées de cette association présentent des situations assez diverses : l'une se trouve sur un petit promontoire situé à flanc du talus, une autre est localisée sur le fond d'une grande

cuvette profonde, tandis que la troisième est accrochée à même le talus.

2. L'environnement.

Tous ces peuplements aux visages pourtant différents appartiennent à la même et unique biocoenose des Fonds Meubles Bathyaux. Les bionomistes ne sont, à dire vrai, pas d'accord sur ce point, mais peu importe qu'il s'agisse de faciès ou de biocoenoses, pour autant qu'on les reconnaisse comme peuplements distincts.

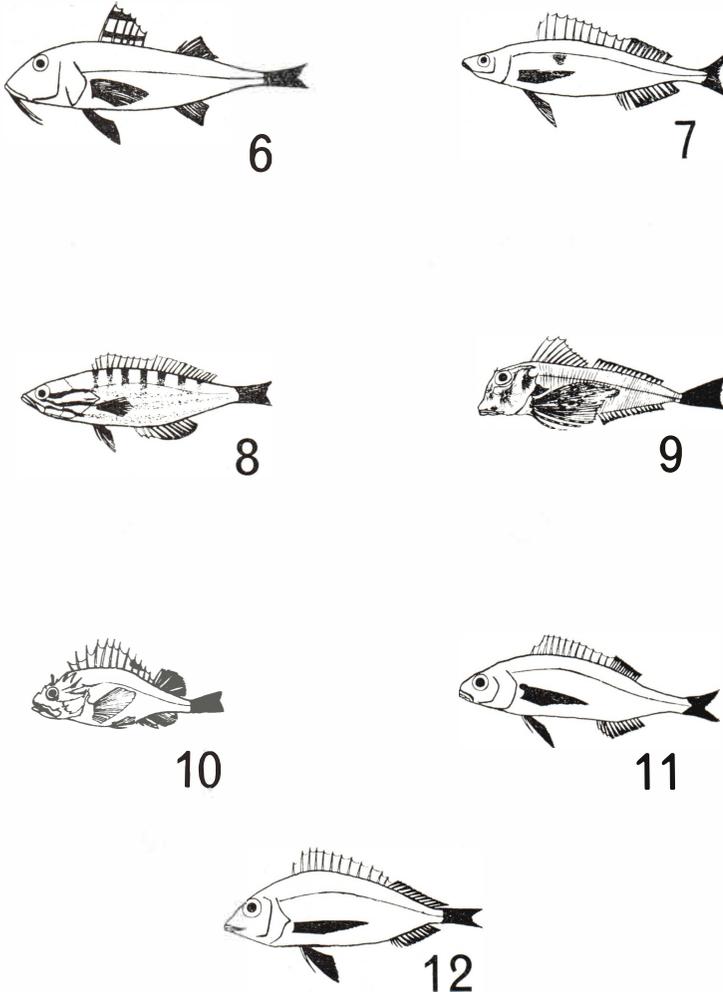


FIG. 6. — Espèces les plus représentatives de l'association du circalittoral supérieur. 6. *Mullus surmuletus* ; 7. *Spicara smaris* ; 8. *Serranellus cabrilla* ; 9. *Trigla lineata* ; 10. *Scorpaena* sps. ; 11. *Pagellus acarne* ; 12. *Pagellus erythrinus*.

On connaît plus d'une demi douzaine de ces « faciès » pour toute la Méditerranée, mais en Sardaigne, nous n'en avons mis en évidence que trois. Il s'agit du faciès de l'anthozoaire colonial *Funiculina quadrangularis*, du faciès de la gorgone *Isidella elongata*, et d'un faciès sableux.

* Le faciès de *Funiculina quadrangularis* se rencontre uniquement dans l'horizon supérieur, nous l'avons observé vers 350 m. Outre les funiculines qui en sont caractéristiques, il comporte des espèces communes également dans d'autres horizons, telles l'astérie *Astropecten irregularis* var. *pentacanthus* et le gastéropode *Aporrhais serressianus*. Les crevettes qui y abondent sont des représentantes du genre *Plesionika* et dans une moindre mesure *Parapenaeus longirostris*.

* Le faciès d'*Isidella elongata* est installé sur la vase compacte de l'horizon plus profond ; nous l'avons observé de — 400 à — 650 m. On y rencontre bien entendu la gorgone caractéristique, mais en raison du chalutage régulier de ces zones, elle se raréfie de plus en plus car, vu sa taille, elle échappe difficilement à l'arrachage par le chalut. Ce faciès se montre d'une très grande richesse en grandes crevettes des genres *Aristeus* et *Aristeomorpha*. Il est cependant encore caractérisé par d'autres invertébrés comme l'astérie *Odontaster mediterraneus*, le bernard l'hermite *Pagurus variabilis*, et une série de céphalopodes profonds.

* Le faciès sableux surprend par sa pauvreté en crevettes et par la dominance qu'y exercent les poissons sur le reste du peuplement. Les deux grandes crevettes du faciès précédent en sont pratiquement absentes tandis qu'on y observe de nombreux crustacés *Munida perrarmata* et *Parthenope macrocheles*. On y note aussi de fréquents oursins *Cidaris cidaris*, mais ils proviennent peut-être de peuplements du haut du talus.

3. Le contenu spécifique.

L'association ichthyologique bathyale diffère fortement des trois précédentes à cause du renouvellement de la majorité des espèces. Elle comporte un nombre considérable d'espèces parmi lesquelles beaucoup sont en outre abondantes. On peut citer parmi les plus importantes : *Merluccius merluccius*, *Gadus poutassou*, *Phycis blennioïdes*, *Hymenocephalus italicus**, *Chlorophthalmus agassizi*, *Helicolenus dactylopterus*, *Pristiurus melastomus**, soient toutes les espèces les plus fréquentes, et aussi *Macruroplus serratus**, *Raia oxyrhynchus*, *Gadiculus argenteus**, *Coelorhynchus coelorhynchus**, *Etmopterus spinax**, *Lampanyctus sps.**, *Squalus acanthias*, *Lepidorhombus bosci*, et *Callionymus maculatus**.



FIG. 7. — Photo d'ensemble du résultat d'un traict de chalut dans le Détritique du Large. On constate que, les algues ayant disparu, les poissons sont bien mieux apparents que dans les deux associations précédentes. Ils sont cependant encore mélangés à une quantité de crinoïdes (dans la moitié de droite du tas) et aussi à de nombreux oursins *Echinus acutus* dont on voit deux représentants à gauche. Notons un bel exemplaire de *Trigla lyra* dans la main du pêcheur.

La moitié de ces espèces (celles suivies d'un astérisque) ne sont pas comestibles, ce qui en regard du rapport observé dans les trois autres associations ichthyologiques constitue une proportion énorme. Certaines de ces espèces ne se montrent pas aussi importantes dans tous les biotopes. Le cas est particulièrement frappant pour *Chlorophthalmus agassizi* qui sur fond de vase sableuse domine absolument toutes les autres espèces alors qu'ailleurs, sur vase pure, il est loin d'être une des espèces les plus importantes.

IV. Rendements observés sur ces fonds

La notion de rendement, tout comme celle de production, est on ne peut plus imprécise. Elle est sans signification dans l'absolu et, pour l'utiliser, il est nécessaire de lui adjoindre une série de qualificatifs qui permettent de la définir avec exactitude.

En effet, il faut tout d'abord savoir si l'on parle de rendement annuel, mensuel, ou horaire. Pour notre part nous n'envisagerons que le rendement horaire qui correspond donc à la quantité récoltée durant une heure de traict de chalut.

Ensuite il est tout aussi évident que le rendement peut être considéré, soit du point de vue pondéral, soit du point de vue de la va-

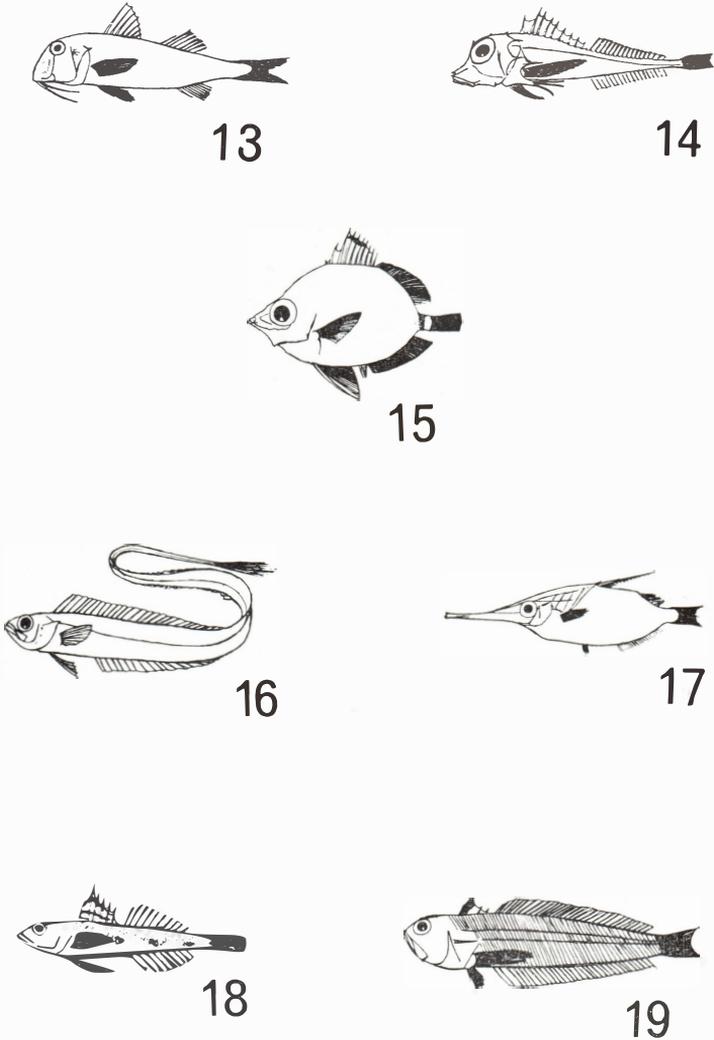


FIG. 8. — Quelques espèces comestibles et non comestibles parmi les plus caractéristiques de l'association du bord du plateau continental. 13. *Mullus barbatus* ; 14. *Trigla lyra* ; 15. *Capros aper* ; 16. *Cepola rubescens* ; 17. *Macrorhamphosus scolopax* ; 18. *Gobioides quadrifasciatus* ; 19. *Trachinus draco*.

leur marchande, et qu'il en résulte une grande différence. Dans ce travail nous n'avons traité que de la quantité de poisson et non de son prix.

Enfin il convient encore de préciser si l'on a affaire au rendement global (c'est-à-dire relatif à l'ensemble des espèces) ou au rendement en telle ou telle espèce.

De plus comme il s'agit souvent de rendements moyens, il convient de mentionner à partir de quelles données la moyenne a été obtenue, soit qu'elle représente le rendement sur une aire plus ou moins homogène donnée, ou sur un ensemble de biotopes différents, ou encore durant un certain laps de temps.

A. RENDEMENT HORAIRE GLOBAL DANS LES DIFFÉRENTES ASSOCIATIONS ICHTHYOLOGIQUES (Exprimé en unités arbitraires) ⁽¹⁾.

Association :	Circalittoral supérieur	Bord du plateau	Fonds meubles bathyaux
Rendement total	26,2 ⁽²⁾	14,8	29,1
— en Merlus	0,1	8,3	2,2
— en Poutassous	0,0	x ⁽³⁾	2,0
— en Chlorophthalmus	0,0	0,0	20,5
— en Rougets	5,8	1,0	0,0
— en Mendoles	12,8	0,4	0,0
— en espèces diverses	4,9	3,5	0,8
— en Céphalopodes	2,8	1,7	x ⁽³⁾
— en Crevettes	0,0	0,4	5,2
— en Langoustines	0,0	0,0	1,7

Au vu du tableau ci-dessus, on constate que, pour le rendement horaire global, il n'y a pas de grands décalages entre les trois associations comparées. La différence maximale est à peine du simple au double, si bien que l'ordre de grandeur reste pour tous les fonds d'une vingtaine d'unités arbitraires. Se plaçant maintenant du

(1) L'unité arbitraire est une unité volumétrique qui équivaut approximativement au dixième d'une caissette ordinairement employée pour stocker et transporter le poisson à bord des chalutiers sardes. Elle vaut environ 1 à 2 kgs suivant l'espèce considérée.

(2) Les totaux ne sont pas obtenus en additionnant les différents postes mais directement en calculant la moyenne des totaux des traicts à considérer. Comme le nombre de données diffère parfois pour le total et pour chaque poste, on comprend qu'on n'arrive pas au même résultat en suivant les deux voies.

(3) La croix signifie que l'espèce était présente mais qu'on n'a aucune donnée quantitative sur le rendement horaire.

point de vue uniquement économique, on peut ajouter que ces différents fonds offrent sensiblement le même intérêt car ou bien la qualité compense la quantité ou bien c'est l'inverse.

Ainsi, dans les Fonds Meubles Bathyaux les deux tiers du produit consistent en une espèce de poisson de qualité médiocre (*Chlorophthalmus*), ce qui enlève de la valeur au chiffre du rendement total qui était pourtant le plus élevé des trois. Par contre celui-ci est valorisé par la présence, comme autre constituant, d'une quantité appréciable de crevettes d'un prix supérieur au poisson.

Dans le circalittoral supérieur, la situation est analogue avec bien entendu d'autres espèces. On a d'une part des apports notables d'une espèce de qualité médiocre (la mendole) et d'autre part, des apports non négligeables d'une espèce de poisson très apprécié pour son goût, donc d'un prix très élevé (le rouget).

Sur le bord du plateau, bien que le poids total des captures soit peu élevé, le rendement économique est cependant intéressant. Il n'y a aucune espèce abondante, mais une espèce de bonne qualité, le merlu, est de plus appréciée pour sa taille dépassant trente centimètres. Elle constitue plus de la moitié des captures, tandis que le reste est formé d'espèces d'un prix moyen.

B. RENDEMENT HORAIRE PAR ESPÈCE.

Pour chaque espèce, on peut considérer que le rendement horaire est fonction de trois facteurs : 1. le type de fond (nature de l'association ichthyologique), 2. la saison, 3. le moment du jour.

1. *Le type de fond.*

Le rôle joué par ce facteur est absolument évident puisque nous avons expliqué plus haut que certaines espèces se rencontrent seulement dans une association à l'exclusion de toutes les autres. Dans le cas des espèces réparties dans deux ou plusieurs associations à la fois, ce facteur intervient encore, en déterminant des rendements différents dans chacune d'elles.

Un premier exemple est donné par le merlu. Le rendement augmente graduellement avec la profondeur, depuis la côte jusqu'au bord du plateau où il est maximum, puis il diminue de nouveau sur le talus. De plus, à cette différence de rendement s'ajoute une différence de qualité du poisson. En effet, les grands exemplaires (dépassant 40 cm) ne sont pêchés que sur le talus tandis que dans l'association du circalittoral supérieur, l'effectif est non seulement réduit mais encore constitué des plus petits individus.



FIG. 9. — Photo du résultat d'un traict de chalut sur les fonds profonds du talus continental (F.M.B.). Cette fois, les poissons apparaissent absolument dominants et ne sont plus guère mélangés qu'avec les crevettes, les céphalopodes, et quelques autres invertébrés. Toutefois la relativement faible proportion d'espèces comestibles nécessite encore un long tri manuel.

Les *Chlorophthalmus* fournissent un exemple quelque peu différent. Ils n'apparaissent que dans la seule association des Fonds Meubles Bathyaux, mais s'y montrent irrégulièrement répartis. Sur les fonds sableux, leur rendement horaire, exprimé en unités arbitraires, s'élève jusqu'à une moyenne de 70, tandis que sur les fonds plus purement vaseux, il n'est que de 0,5, dans le même système d'unités.

Les rougets sont présents dans trois des quatre associations définies ; cependant, il ne s'agit pas toujours de la même espèce. *Mullus barbatus* est surtout dominant sur les fonds du bord du plateau tandis que *M. surmuletus* l'est sur les fonds moins profonds du plateau. De plus c'est dans l'association de l'Herbier de Posidonies que se réunissent les tout jeunes *M. surmuletus* d'un an à peine.

Les grosses crevettes, absentes sur presque tout le plateau, apparaissent pour la première fois sur le bord du plateau mais offrent surtout de bons rendements dans les F.M.B. Il faut cependant préciser qu'il ne s'agit pas des mêmes espèces sur les deux fonds. Sur le bord du plateau, ce sont les *Parapandalus* et *Plesionika edwardsi* tan-

dis que dans les F.M.B. il s'agit surtout des gros *Aristeus* et *Aristeomorpha* et *Parapenaeus*. De plus, dans les F.M.B. ces trois dernières crevettes montrent de grandes différences de rendement d'un biotope à l'autre. Dans l'ensemble elles sont surtout abondantes là où les *Chlorophthalmus* sont absents et *vice versa*.

2. *La saison et le moment du jour.*

Le facteur temps influence également le rendement tant dans son aspect qualitatif que quantitatif. C'est du moins le cas pour certaines espèces particulières.

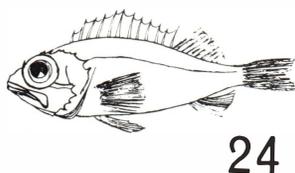
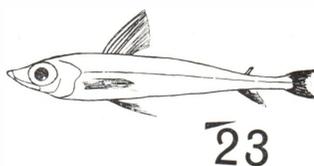
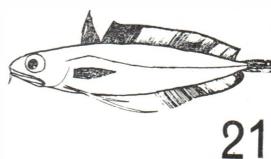


FIG. 10. — Les six espèces les plus fréquentes de l'association des fonds meubles bathyaux.

20. *Gadus poutassou* ; 21. *Phycis blennioides* ; 22. *Hymenocephalus italicus* ; 23. *Chlorophthalmus agassizi*. 24. *Helicolenus dactylopterus* ; 25. *Pristiurus melastomus*.

Chez les rougets (*Mullus sp.*) dans un faciès du circalittoral supérieur, le rendement moyen la nuit est de 1 unité au printemps con-

tre 8,1 unités en hiver. Dans un autre faciès, de jour comme de nuit, le rendement au printemps est toujours à peu près la moitié de ce qu'il est en hiver. Par ailleurs, c'est en automne qu'on rencontre dans l'herbier de posidonies les concentrations de toutes jeunes recrues.

Dans le cas des mendoles (*Spicara sp.*), nous avons observé dans un faciès du Détritique Côtier que le rendement est dix fois plus élevé en printemps qu'en hiver. Cette différence résulte surtout du fait que ces poissons se rassemblent en grandes troupes, pour pondre au printemps. A cette variation saisonnière s'ajoute une variation due au rythme des jours et des nuits (nyctémérale). Quelle que soit la saison considérée, les rendements passent communément de valeurs inférieures à l'unité le jour, à des valeurs de l'ordre de 10 et même 30 unités la nuit.

Pour les bogues (*Boops boops*) par contre, les concentrations importantes ont lieu essentiellement en hiver ou à la rigueur en automne. Comme pour l'espèce précédente, c'est encore la nuit que la pêche au chalut se révèle, de loin, la plus fructueuse.

Le merlu est bien connu pour son activité nocturne en pleine eau et son repos, le jour, sur le fond. Nous avons trouvé une confirmation de ce comportement puisque nous avons relevé un rendement horaire moyen de 9,3 le jour contre moins de 1 la nuit. Nous n'avons par ailleurs pas observé de modifications saisonnières pour cette espèce.

En guise de conclusion

Nous souhaitons que cet article ait permis au lecteur de comprendre l'importance d'une bonne connaissance des différents types de fonds, pour la pêche au chalut. Notre but aura été atteint, si ces quelques lignes ont mis en relief l'utilité des recherches bionomiques pour l'établissement d'une pêche rationalisée.

Certes, la définition des fonds de pêche et la connaissance, même approfondie, de leur écologie ne constituent qu'une base, un préalable, à toute recherche halieutique plus précise. Nous tenons à rappeler de nouveau qu'elles ne se substituent en aucun cas à l'étude complète de la biologie des espèces économiquement les plus importantes. Nous avons précisé que le résultat de la pêche est non seulement fonction du fond chالuté mais aussi de la biologie des espèces considérées. Il est par conséquent indispensable de récolter, outre les données bionomiques, des renseignements concernant l'écologie, la nutrition, la croissance, et la reproduction de chaque espèce envisagée.

On pourra nous objecter que la recherche bionomique est rarement menée dans le but de servir la pêche, et que d'ailleurs, elle utilise une méthode trop rigoureuse et trop précise pour les besoins de celle-ci. C'est probablement vrai, mais nous pensons qu'un excès de données sur l'ensemble des habitants du fond ne peut nuire en aucune façon à la recherche halieutique. C'est pourquoi nous déplorons le manque de collaboration dans ce domaine entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Nous sommes même forcé de constater la quasi inutilisation des données fondamentales par les Instituts spécialisés.

En terminant, nous formons le vœu que de plus en plus de chercheurs s'efforcent de faire le pont entre la recherche pure dans ce secteur où règne encore l'empirisme le plus complet.

TABLE DES NOMS SCIENTIFIQUES ET VERNACULAIRES LES PLUS USITÉS DES ORGANISMES CITÉS DANS CETTE NOTE

1. Végétaux

Rhodophycées	<i>Peyssonelia</i> 2 sp. <i>Vidalia volubilis</i> (L.) Agardh
Chlorophycées	<i>Codium Bursa</i> (L.) Agardh <i>Cladophora prolifera</i> (Roth) Kutzing <i>Dasycladus clavaeformis</i> (Roth) Agardh
Phanérogames	<i>Posidonia oceanica Oelile</i> (= <i>P. Caulini</i> Kon.)

2. Coelentérés

Gorgones	<i>Isidella elongata</i> Esper <i>Funiculina quadrangularis</i> (Pallas)
Anémone	<i>Adamsia palliata</i> (Bohadsch)

3. Vers

Bryozoaire	<i>Calpensia nobilis</i> Jullien
Brachiopodes	<i>Gryphus vitreus</i> Born <i>Terebratulina caput-serpentis</i> Linné

4. Mollusques

Lamellibranche	<i>Glossus humanus</i> Linné
Gastéropode	<i>Aporrhais serresianus</i> (Michaud)

5. Echinodermes

Oursins	<i>Cidaris Cidaris</i> Linné <i>Stylocidaris affinis</i> (Philippi) <i>Spatangus purpureus</i> O. F. Müller <i>Psammechinus microtuberculatus</i> Blainville
---------	---

Étoiles de mer	<i>Odontaster mediterraneus</i> Marenzeller <i>Astropecten irregularis</i> (Linck).
Holothurie	<i>Holothuria tubulosa</i> Gmelin, Concombre de mer
Crinoïde	<i>Leptomera phalangium</i> J. Muller (Antedon)

6. Crustacés

Crabe	<i>Parthenope macrocheles</i> (Herbst)
Crevettes	<i>Parapandalus</i> sp. <i>Plesionika edwardsi</i> Brandt. <i>Aristeus</i> sp. <i>Aristeomorphus</i> sp. <i>Parapenaeus</i> sp.
Galathéides	<i>Munida perarmata</i> Milne-Edwards et Bouvier
Paguridés	<i>Pagurus variabilis</i> Milne-Edwards et Bouvier <i>Pagurus prideauxi</i> Leach

7. Poissons

Spinacidés	<i>Squalus acanthias</i> Linné <i>Etmopterus spinax</i> Linné	Aiguillat Sagre
Scylliidés	<i>Scylliorhinus caniculus</i> Linné <i>Pristiurus melastomus</i> RAFINESQUE	Petite Roussette Chien espagnol
Raidés	<i>Raia oxyrhynchus</i> Linné	Pocheteau noir
Scopélidés	<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte <i>Lampanyctus</i> sp.	Éperlan du large Poisson-lanterne
Caproidés	<i>Capros aper</i> GMELIN	Sanglier
Mullidés	<i>Mullus surmuletus</i> Linné <i>Mullus barbatus</i> (Cuvier et Valenciennes)	Surmulet Rouget barbet
Serranidés	<i>Serranellus cabrilla</i> Linné <i>Serranellus scriba</i> Cuvier et Valenciennes	Serran Serran écriture
Sparidés	<i>Pagellus acarne</i> Risso <i>Pagellus erythrinus</i> Linné <i>Diplodus annularis</i> Linné <i>Diplodus trifasciatus</i> Rafinesque <i>Boops boops</i> Linné	Pagel ou pageot Pagel rouge Sargue sparaillon Sar à grosses lèvres Bogue
Pomacentridés	<i>Chromis chromis</i> Linné	Castagnole
Cépolidés	<i>Cepola rubescens</i> Linné	Cépole rougeâtre
Labridés	<i>Crenilabrus ocellatus</i> Forskal <i>Symphodus rostratus</i> Bloch	Vieille ocellée Sublet
Ménidés	<i>Spicara smaris</i> Linné	Mendole
Scorpénidés	<i>Helicolenus dactylopterus</i> Delaroche <i>Scorpaena</i> sp.	Sebaste ou chèvre Rascasses
Triglidés	<i>Lepidotrigla aspera</i> Rondelet <i>Trigla lyra</i> LACÉPÈDE <i>Trigla lineata</i> WELBAUM	Grondin lyre Imbriago
Gobiidés	<i>Gobius cruentatus</i> Linné <i>Gobius quadrimaculatus</i> Cuvier et Valenciennes	Gobie sanglante Gobie à 4 taches

Trachinidés	<i>Trachinus draco</i> Linné	Grande vive
Callionymidés	<i>Callionymus maculatus</i> Rafinesque	Dragonnet tacheté
Centriscidés	<i>Macrorhamphosus scolopax</i> Linné	Bécasse
Gadidés	<i>Gadiculus argentatus</i> Guichen	Merlan argenté
	<i>Gadus poutassou</i> Risso	Poutassou
	<i>Merluccius merluccius</i> Linné	Merlu, Merluce ou (à tort) Colin
	<i>Phycis blennioides</i> Brunn	Moustelle
Macruridés	<i>Hymenocephalus italicus</i> GIGLIOLI	Rat
	<i>Macruroplus serratus</i> Lowe	
	<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i> Risso	Rat
Pleuronectidés	<i>Lepidorhombus boscii</i> Risso	Zeugoptère

Notes sur un Triclade nouveau pour la faune belge : *Eudendrocoelum remyi* de Beauchamp

par Jean-Marie HUBART

Avant-propos

La famille des Dendrocoelidae comprend de nombreuses espèces troglobies fort mal représentées dans la faune belge. Cette rareté n'est peut-être pas tellement due au fait que ces espèces n'existent pas en Belgique, mais plutôt au fait que les Dendrocoelidae obscuricoles sont surtout connus des nappes phréatiques, qui font l'objet d'études beaucoup plus rares que nos grottes. C'est d'ailleurs en étudiant la faune d'une source intermittente que nous avons trouvé *Eudendrocoelum remyi* DE BEAUCHAMP (HUBART, 1970). D'autre part, il est significatif que, s'appuyant sur le fait que cette espèce était connue de stations proches de la Belgique (Meurthe et Moselle, Haute-Saône), LERUTH prévoyait sa capture dans notre pays (LERUTH, 1939). De même, il considérait comme certaine la capture d'un autre Triclade (Planariidae) *Phagocata vitta* DUGÈS (*Fonticola vitta* DUGÈS), espèce découverte il y a quelques années dans la Grotte de Han (VENDRIX, 1961).

Il est donc permis de supposer que d'autres découvertes allongeront encore la liste des Triclades obscuricoles de Belgique.

Description de la station

Les premiers spécimens d'*Eudendrocoelum remyi* DE BEAUCHAMP ont été découverts le 3 mars 1969. La détermination a été faite par Mademoiselle Nicole GOURBAULT du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, que nous tenons à remercier pour sa grande obligeance. Ils ont été trouvés dans une petite source située environ 150 m au sud des chantoirs de la Grotte de Ramioul (Commune de Ramet, Province de Liège, Belgique), chantoirs qu'elle alimente d'ailleurs à certaines périodes de l'année. Cette source est située à l'angle d'un champ cultivé et d'une prairie : un tuyau de grès, placé par le fermier pour prévenir la déformation de son champ, sert en quelque sorte de drain artificiel pour les eaux. Elle est essentiellement intermittente ; en fait, elle n'est guère active que quelques semaines

par an, à l'époque de la fonte des neiges. On n'a donc quelques chances de la voir active que de la mi-février à la mi-avril.

La durée de l'écoulement et le débit, qui varie de 1 à 8 litres/seconde, sont d'ailleurs proportionnels à l'abondance des précipitations hivernales.

Le reste de l'année, la source, envahie par l'herbe, n'est guère qu'un point légèrement plus humide de la prairie.

Au point de vue géologique, il est à signaler que, dans un sens approximatif nord-sud, nous avons en succession les terrains suivants : Houiller inférieur, Calcaire carbonifère, Psammites du Condroz, Schistes famenniens et Calcaires frasniens. Ces couches sont constituées par la tranche érodée de bancs redressés à 70°. Ces roches sont à peu de profondeur sous l'humus et l'eau de la source est collectée sur des bancs de Psammites du Condroz à quelques décimètres sous le niveau du sol. Quelques dizaines de mètres après sa sortie de terre, l'eau entre en contact avec le calcaire carbonifère et pénètre à nouveau sous terre pour se mêler aux eaux de la Grotte de Ramioul.

Observations écologiques

Eudendrocoelum remyi se récolte en périodes de crues à l'embouchure du drain, dans le sol ou sous les herbes qui envahissent la source. Entre autres espèces, elle y voisine avec *Niphargus aquilex schellenbergi* KARAMAN. (Déterminations : Claude BOU). Il n'a jamais été nécessaire d'amorcer avec quelque appât que ce soit, cette espèce se trouvant facilement soit en creusant le sol, soit en arrachant une motte d'herbe que l'on laisse retournée dans le courant. Après quelques jours, il suffit de retirer et d'inspecter la touffe d'herbe pour récolter. Comme nous le verrons plus loin, nous pensons que ceci est dû, non au fait que les planaires rejetés par la source resteraient captives du chevelu de la touffe d'herbe (nous n'avons d'ailleurs jamais observé que des planaires se laissent entraîner par le courant), mais bien au fait que nous leur créons ainsi artificiellement un terrain de chasse où leurs proies abondent et où elles se meuvent plus rapidement que dans le sol tout en restant à l'abri de la lumière. Il est à signaler que nous avons parfois trouvé cette espèce chassant en pleine lumière sur les herbes immergées ou même sur le fond de pierrailles sous 2-3 cm d'eau. D'autre part, dans la toute proche Grotte de Ramioul qui draine, outre les eaux de la source dont question, les eaux de plusieurs autres sources similaires, nous n'avons jamais retrouvé *Eudendrocoelum remyi*, pas plus que dans les autres sources d'ailleurs, qui ne recèlent non plus aucun *Niphargus*.

Nous pensons donc que cette espèce n'est pas rejetée par la source dont le débit, suite à la présence du drain, est pourtant toujours assez violent, ce qui supposerait que les spécimens rejetés soient destinés à périr à plus ou moins bref délai, mais qu'elle a, au contraire, colonisé l'embouchure de la source et son milieu hypotelminorhéique où, pendant la brève période d'activité, elle remonte du sous-sol et se comporte en prédateur vis-à-vis d'autres espèces rejetées elles par la source, tels peut-être les *Niphargus*.

Nous nous trouvons donc non pas devant une station en quelque sorte factice, peuplée par des spécimens accidentellement rejetés, tentant de survivre tant bien que mal et destinés à disparaître, mais bien devant ce qui constitue un biotope d'élection où les relations entre les sinusies qui l'occupent semblent fort stables, comme nous avons pu l'observer depuis trois ans.

La localisation d'*Eudendrocoelum remyi* dans un biotope restreint, alors qu'il existe d'autres sources apparemment semblables et toute proches (de quelques dizaines à quelques centaines de mètres) dépend peut-être simplement de la nature du sol. Elle dépend très probablement du fait que dans les autres sources ne se trouvent pas les *Niphargus* qui constituent ses proies habituelles, mais vu sous cet angle, la question se trouve simplement déplacée puisqu'il faudrait définir les raisons de l'absence de *Niphargus* dans ces autres sources. Nous ne pouvons fournir de réponse et nous limitons à constater cet état de fait.

De par la nature de la source, les Triclades y sont toujours actifs à la fin de l'hiver, au moment de la fonte des neiges. A titre indicatif, signalons qu'au cours des séances de recherches des 3 et 4 mars 1969, 21 février 1970, 7 et 14 mars 1970, le sol était encore couvert de neige. La température de l'air variait de 0,5° à 1,5°, tandis que la température de l'eau était toujours voisine de 3,5°. Le 13 février 1971 par contre, il n'y avait plus de neige (il y en eut assez peu durant cet hiver), le débit était très faible, la température de l'eau atteignait 5° tandis que celle de l'air était de 5,5°.

Quelques remarques sur le comportement de l'espèce

TENTATIVES D'ÉLEVAGE.

La station que nous venons de décrire se trouve à proximité d'une carrière en pleine expansion. Elle risque d'être, à bref délai, sinon détruite, tout au moins perturbée. C'est ce qui nous a poussés à tenter l'acclimatation d'*Eudendrocoelum remyi* au Laboratoire de Bio-

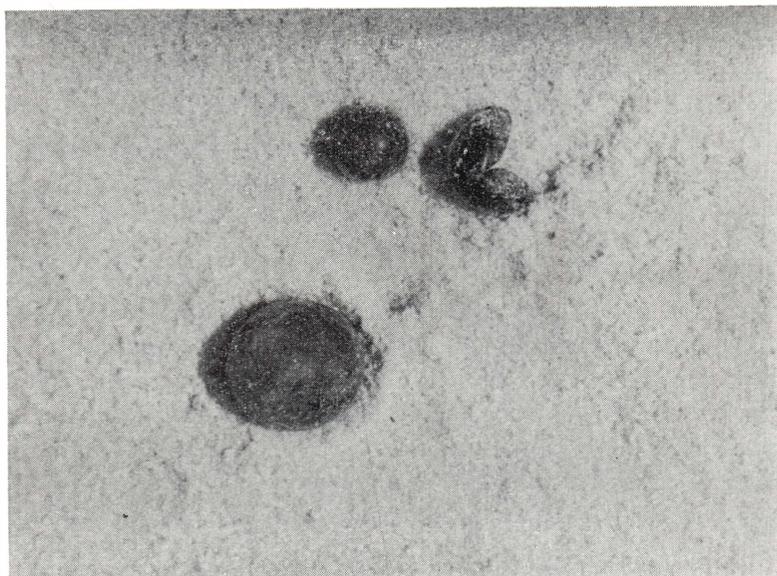


PHOTO 1. — Cocons d'*Eudendrocoelum remyi*. On remarque que l'un d'eux est ouvert, les jeunes venant d'éclore.

logie souterraine de Ramioul (HUBART, 1970). Notre but initial est de tenter de préserver la station, mais comme un échec est à craindre, nous tenons à ce que cette espèce, à peine découverte, ne soit pas rayée de la faune belge, mais soit maintenue, même artificiellement dans les installations de la Grotte de Ramioul.

En mars 1970, nous avons donc prélevé une trentaine de spécimens qui ont été installés en aquarium dans la Grotte de Ramioul. Plus d'une année s'est écoulée et nous pensons pouvoir faire preuve d'un certain optimisme. En effet, nous n'avons guère constaté de pertes, notre petite colonie s'étant au contraire sensiblement accrue.

REPRODUCTION.

Cet essai nous a de toute façon permis de faire certaines observations, notamment sur leur reproduction.

Comme chez la plupart des Triclades obscuricoles, la reproduction est essentiellement sexuée. Nous n'avons observé qu'une seule fois la reproduction par division. Celle-ci dure assez longtemps : 4-5 jours entre l'apparition d'un étranglement et la division complète. Durant ce temps, la partie antérieure du spécimen est restée normalement active, se déplaçant en traînant la partie postérieure. Après la

scission, seule la partie antérieure a normalement survécu, l'autre partie étant morte assez rapidement.

Par contre, la reproduction par dépôt de cocons semble beaucoup plus régulière (Photo 1).

Nous donnons ci-après un tableau reprenant notamment les dates de dépôt et d'éclosion et le nombre de jeunes (Photo 2).



PHOTO 2. — Jeunes *Eudendrocoelum remyi* venant d'éclore. Les flèches indiquent un cocon non éclos et les deux cocons venant de libérer les jeunes.

DÉPÔT	NOMBRE	DIMENSIONS	ÉCLOSION	NOMBRE
14/4/70	1	2 mm	25/11/70	2
18/5/70	2	1 mm	4/12/70	2
		0,9 mm	Mort	—
6/6/70	2	1 mm	13/11/70 (?)	Non dénombré
		2,2 mm	27/1/71	7
30/1/71	1	1,2 mm	Non éclos	(Juin 71)
25/4/71	1	1,3 mm	Non éclos	(Juin 71)

D'autres cocons ont été déposés. Toutefois, nous ne pouvons préciser de date de dépôt ou d'éclosion avec certitude. En effet, notre but initial étant l'acclimatation dans un biotope reconstitué, nous nous sommes efforcés de ne perturber celui-ci que le moins possible, notamment dans le cas de cocons déposés dans l'argile. C'est pour-

quoi également nous n'avons pu dénombrer avec certitude le nombre de jeunes éclos d'un des cocons déposés le 6 juin 1970.

De ce qui précède, nous pouvons cependant dégager certains points :

— Les cocons sont déposés à des dates variables et il ne nous est pas possible de préciser d'époque déterminée pour la ponte, si ce n'est le premier semestre de l'année, avec une certaine prédominance pour le second trimestre puisque 6 cocons observés sur 7 ont été déposés d'avril à juin. Un plus grand nombre d'observations serait indispensable pour obtenir plus de précision.

— La dimension des cocons est assez variable, allant de 0,9 à 2,2 mm.

— Le nombre de jeunes éclos par cocon est variable et sans rapport avec les dimensions de ce dernier. Un cocon important donne tantôt deux gros jeunes, tantôt sept petits.

Rappelons que DE BEAUCHAMP (1932) signale que les cocons de planaires obscuricoles obtenus en élevage donnaient chacun 4-5 jeunes, alors que les cocons des formes de surface donnaient une quarantaine de jeunes.

— La durée entre le dépôt du cocon et l'éclosion est variable également (200 à 235 jours) même pour deux cocons déposés le même jour et éclos à près de deux mois d'intervalle.

— La reproduction par scission doit être assez exceptionnelle et ne constitue certainement pas le mode normal de reproduction.

— Les périodes de ponte et d'éclosion ont lieu à des moments qui ne correspondent pas aux périodes d'activité de la source, les unes étant beaucoup plus étendues que l'autre. Nous pouvons donc supposer que la période active de la source n'a pas d'influence déterminante sur le cycle de reproduction, si ce cycle existe.

— Ces observations ont été faites en élevage à la Grotte de Ramioul où la température est en moyenne de 8,5°, alors que la température de la source est en moyenne de 3,5°.

NUTRITION.

Dans un autre domaine, nous avons pu constater qu'*Eudendrocoelum remyi* est actif d'un bout à l'autre de l'année. La recherche de la nourriture occupe évidemment la plus grande partie de cette activité, encore que cette espèce puisse jeûner pendant plusieurs mois, apparemment sans dommage. Cette relative tempérance doit d'ailleurs être très utile à l'espèce, pour laquelle les ressources alimentaires sont surtout abondantes durant la période active de la source.

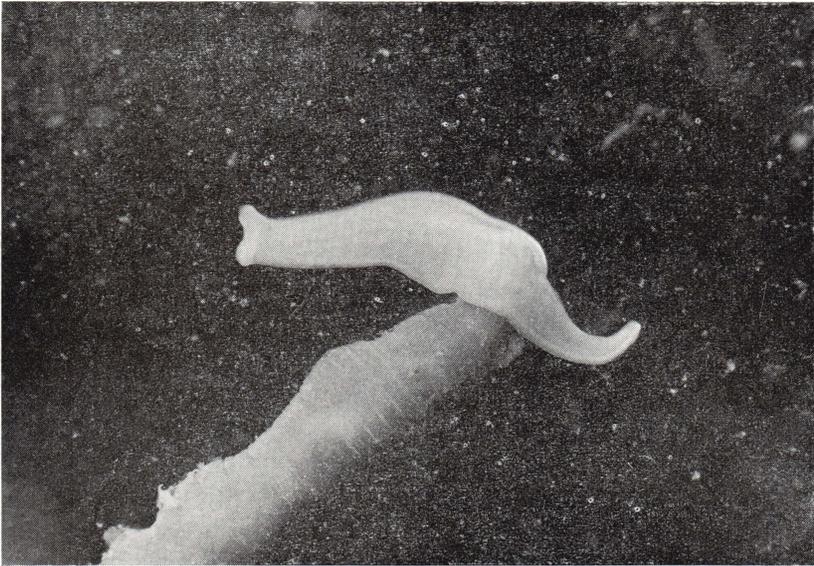


PHOTO 3. — Occasionnellement, *Eudendrocoelum remyi* se nourrit de vers.

Nous croyons pouvoir préciser trois attitudes distinctes pour la recherche de la nourriture.

— L'affût, au cours duquel elles se tiennent à demi enterrées dans l'argile, émergeant à peine d'une petite galerie plus ou moins verticale, les proies éventuelles se trouvant engluées à leur passage.

— La chasse active, au cours de laquelle elles se dirigent activement vers leurs proies qu'elles détectent d'assez loin. Elles se déplacent également avec facilité à la face inférieure de la surface de l'eau en créant un ménisque ; ceci doit leur permettre d'attraper des proies terrestres tombées dans l'eau, car un morceau de *Niphargus* déposé doucement sur elles est aussitôt maintenu. Proie et prédateur tombent alors au fond de l'eau et la planaire commence aussitôt son repas.

— Une position intermédiaire entre les deux précédentes est celle au cours de laquelle cette espèce se tient hors de l'argile, sur une pierre par exemple, avec la partie postérieure du corps fixée au support et la partie antérieure flottant librement. Nous n'avons pu le vérifier expérimentalement, mais nous supposons que cette méthode lui permet de se fixer à certaines proies passant à proximité. En effet, nous avons pu constater que dans certains cas, lorsqu'elle rencontre une proie vivante, *Eudendrocoelum remyi*, après un bref contact

initial de localisation, prend la pose décrite ci-dessus et se fixe à sa proie d'un mouvement très rapide et qui tient en fait plus de la natation que de la reptation. La position que nous venons de décrire, en diminuant le frottement du corps sur le substrat, doit permettre à cette espèce des attaques très rapides.

Nous supposons que le choix de l'une ou l'autre méthode de chasse dépend de ce que certains écologistes appellent « l'indice d'appétit », qui est en quelque sorte la résultante d'une équation dont les termes sont d'une part l'énergie obtenue par le prédateur en dévorant une proie et d'autre part la dépense d'énergie et les risques encourus par ce même prédateur pour capturer cette proie. En effet, nous avons pu constater qu'*Eudendrocoelum remyi*, régulièrement nourri, a tendance à chasser à l'affût dans son entonnoir d'argile. Si le besoin de nourriture est assez peu important, il préférera donc chasser sans risque dans son piège, attendant qu'une proie vienne s'y engluer.

Par contre, en période de disette, lorsque le besoin d'obtenir de l'énergie en se nourrissant est plus impératif, il préférera rechercher activement une proie, en acceptant ainsi le risque d'une mauvaise rencontre ou d'un combat, car il ne peut évidemment apprécier à distance la force de la proie détectée de loin. Ce fait est d'ailleurs très facile à prouver expérimentalement. Si l'on place un tronçon de ver dans le bac d'un de ces Triclades maintenu en état de jeûne, il détecte sa proie, l'attaque et s'en repaît sans se soucier des contorsions parfois très violentes du ver (Photo 3). Par contre, si l'on répète l'expérience avec un sujet régulièrement nourri, on remarque qu'il s'approche également sitôt la proie détectée, mais les mouvements de celle-ci le mettent immédiatement en fuite. Dans ce cas, l'indice d'appétit est insuffisant pour que le sujet accepte un éventuel combat.

Dans un autre domaine, il est intéressant de noter que *Niphargus aquilex schellebergi* KARAMAN, qui constitue la proie habituelle d'*Eudendrocoelum remyi* (Photo 4), bien qu'étant lui-même un féroce prédateur, a toujours un réflexe de fuite précipitée lorsqu'il rencontre ce Triclade. Ceci est d'autant plus curieux que nous sommes convaincus que s'il engageait le combat, il serait certainement victorieux, tout au moins dans les cas où nous avons mis en présence de gros *Niphargus* et de très petites Planaires. Nous avons d'abord pensé que cette réaction de fuite, et même de terreur, était due au fait que ces dernières émettaient peut-être une substance visqueuse ou tout au moins désagréable et semblable à celle dont elles engluent leur piège. Cette possibilité ne résiste pas à l'expérience comme nous le verrons plus

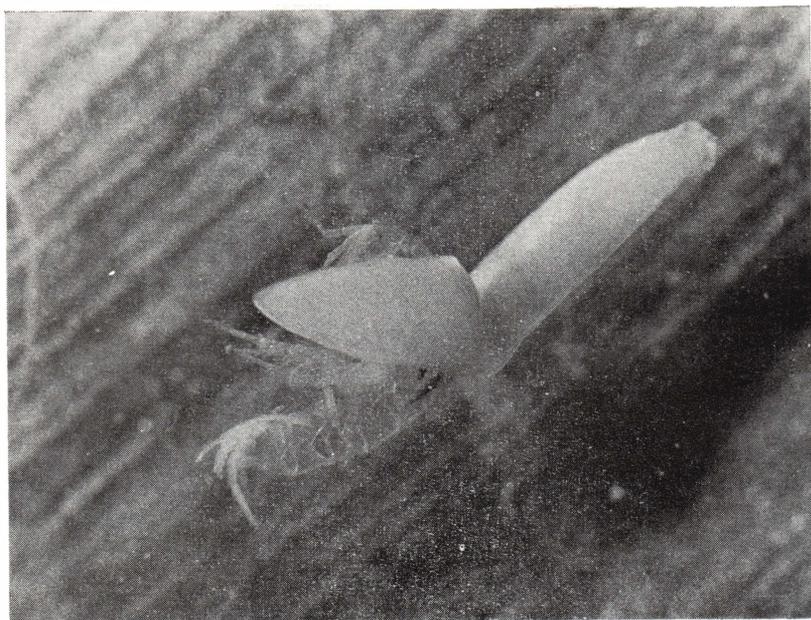


PHOTO 4. — Les *Nyphargus* constituent les proies habituelles d'*Eudendrocoelum remyi*. On remarque sur la photo que ce dernier vide le *Nyphargus* de sa substance et qu'il ne reste plus que la peau.

loin. Nous pensons plutôt qu'il s'agit là d'un réflexe de panique ancré dans l'instinct de l'espèce du fait que dans leur milieu naturel, les Triclades, plus souples et plus habiles que les *Nyphargus*, les vainquent toujours facilement et inmanquablement dans les entrelacs de racines et de feuilles de la source et de son milieu hypotelmiorhéique. En quelque sorte, l'espèce « sait » que sa seule chance de salut réside dans la fuite. Nous disons « l'espèce » parce que des individus provenant de la Grotte de Ramioul, y étant nés et n'ayant jamais eu de contact avec *Eudendrocoelum remyi* ont exactement les mêmes réactions. Évidemment, les *Nyphargus* vivant dans la Grotte de Ramioul descendent sans doute tous d'individus provenant de la source dont question et ayant colonisé la Grotte, comme le fait a déjà été signalé ailleurs (BOUILLON, 1964). Par contre, nous avons eu la curiosité de placer un gros *Nyphargus orcinus virei* provenant de la Grotte de la Dragonnière (Ardèche) en présence de trois *Eudendrocoelum remyi*. Nous n'avons à aucun moment constaté la moindre inquiétude chez ce *Nyphargus* qui présentait une indifférence totale vis-à-vis des Planaires, indifférence qui excluait la présence

d'une substance repoussante et qui lui aurait sans doute rapidement coûté la vie si nous n'avions mis fin à l'expérience. Il est curieux de constater qu'à notre connaissance tout au moins, aucun *Dendrocoelidae* n'a jamais été capturé dans la Grotte de la Dragonnière.

Conclusions

— La seule station belge d'*Eudendrocoelum remyi* DE BEAUCHAMP connue à ce jour est une source temporaire située sur le territoire de la commune de Ramet (Province de Liège).

Elle ne semble pas formée par un groupe variable d'individus rejetés de la nappe phréatique, mais constitue un biotope défini à population constante.

— Il ne semble pas y avoir de période précise pour le dépôt des cocons ni pour leur éclosion et le nombre de jeunes est fort variable d'un cocon à l'autre.

— Leur nourriture est essentiellement composée de *Niphargus* rejetés par la source et l'absence de ces derniers dans les sources voisines est peut-être la cause de l'absence des Triclades dans ces mêmes sources.

— Ces observations doivent être rapprochées de celles de LERUTH (1939) au sujet de la concurrence vitale et des équilibres biologiques dans le milieu souterrain. Il signale qu'en filtrant les eaux du gravier de la Meuse, il constatait que dans les puits où les *Niphargus* étaient nombreux, les Entomostracés, leurs proies, étaient rares et que, par contre, où les *Niphargus* étaient moins nombreux, les Ostracodes et Copépodes abondaient. Dans ce dernier cas, il capturait également des *Dendrocoelidae*, prédateurs pour les *Niphargus* et à l'origine du nombre limité de ceux-ci. Vu sous cette optique, l'abondance relative et simultanée à une époque définie dans la source de Ramioul, de deux espèces antagonistes (la proportion *Niphargus-Eudendrocoelum* variant de 3 pour 1 à 5 pour 1) constitue en quelque sorte une anomalie. Celle-ci ne s'explique que si l'on considère qu'à l'occasion des crues de la fin de l'hiver se produit un double phénomène :

— Le retour de l'eau suscite la montée vers la surface d'*Eudendrocoelum remyi*, sédentaire de la station.

— Ces crues de la source entraînent de nombreux *Niphargus* qui deviennent la proie des Triclades.

Laboratoire de Biologie Souterraine de Ramioul.
Juin 1971.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUCHAMP, P. de, Turbellariés, Hirudinées, Branchiodellelids (2^e série). *Biospeologica*, LVIII, Archiv. Zool. expér. Gén. LXXIII, 1932.
- BEAUCHAMP, P. de, Observations sur les Dendrocoelum obscuricoles en élevage. Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, XCC, 1935.
- BEAUCHAMP, P. de, Turbellariés (3^e série). *Biospeologica*, LXIX, Archiv. Zool. exper. Gén., LXXVI, N. et R., 1949.
- BOUILLON, M., Contribution à l'étude écologique des Amphipodes du genre Niphargus dans les Pyrénées centrales. *Annales de Spéléologie*, XIX, 3, 1964.
- HUBART, J.-M., Le Laboratoire de Biologie Souterraine de Ramioul. *Bull. Cherch. Wall.*, XXI, pp. 193-197, 1970.
- HUBART, J.-M., Liste de quelques espèces nouvelles pour la faune des cavernes de Belgique. *Bull. Cherch. Wall.*, XXI, pp. 197-206, 1970.
- LERUTH, R., Biologie du domaine souterrain et la Faune cavernicole de Belgique, *Mém. Mus. R. Hist. Nat. de Belg.*, n° 87, pp. 32-34, 137-138, 1939.
- VANDEL, A., Biospéologie. La Biologie des animaux cavernicoles. pp. 84-87. Gauthier-Villars Éd., Paris, 1964.
- VENDRIX, J. J., Un Triclade nouveau pour la faune belge. Existence de *Phagocata vitta* (Dugès) Hyman dans le domaine souterrain. *Annales du Laboratoire souterrain de Han-sur-Lesse*, II, 1, 1961.

La répartition des champignons supérieurs en Europe · III ⁽¹⁾

par P. HEINEMANN et F. LAUWERS

Trois séries de renseignements, concernant 75 espèces ont été déjà transmises, grâce à la collaboration de nombreux mycologues. Qu'ils soient ici remerciés de leur concours.

Nous donnons ci-après la liste, assortie des commentaires de la 4^e et dernière série de 25 espèces à cartographier. Nous espérons vivement que tous ceux qui nous ont aidés si généreusement jusqu'ici — ainsi que toute personne intéressée — voudront bien nous envoyer le plus rapidement possible, les renseignements en leur possession.

Rappelons que les renseignements doivent être aussi précis que possible et comporter notamment la localité, la date et le substrat. Pour les espèces précédées d'un astérisque, il est indispensable de nous fournir en plus un échantillon, un fragment d'échantillon ou au moins l'indication de l'existence — dans un herbier public ou privé — d'un échantillon correspondant à la récolte reportée.

Nous comptons ultérieurement revenir sur la question, et, même sans attendre les résultats à l'échelle européenne, donner les principales conclusions pour notre pays.

Sarcoscypha coccinea (Scop. ex St. Am.) Lambotte (*Peziza* (Scop.) ex St. Am., *Plectania* Fuck.).

Voilà une très belle pezize que les mycologues ont intérêt à connaître car elle pousse à une époque de l'année où les champignons sont rares, c'est-à-dire en plein hiver (d'octobre à mars). L'hyménium en est caractérisé par sa magnifique couleur rouge vif. Le réceptacle est en coupe profonde (1-5 cm de large) portée par un pied bien développé (1-2 cm). Il pousse sur les branches tombées et bien souvent enfouies, dont il est intéressant — mais souvent difficile — de déterminer la nature exacte. Il semble que le substrat le plus courant soit le noisetier (*Corylus avellana*). Rare en Belgique et localisé aux versants et au bas des versants exposés au nord des régions calcaires.

(1) Cf. *Bull. Nat. Belges*, 51 : 243-250, 1970.

***Sistotrema confluens** Pers. ex Fr. (*S. sublamellosum* (Bull. ex St Am.) Quél.).

Champignon terrestre à stipes souvent connés. Le chapeau (1-3 cm) est charnu, tendre, blanc puis jaunâtre. La surface fertile est marquée de lamellules flexueuses plus ou moins déchirées en dents. Le stipe est blanc puis jaune orangé. L'odeur est résineuse. Il fructifie en septembre-novembre, parmi les mousses et sur l'humus des bois de conifères. Semble très rare en Belgique. Signalé une seule fois à notre connaissance, du Grand-Duché de Luxembourg.

Phlebia radiata Fr. (*P. aurantiaca* Sow. ex Berk.) Schroet.).

Croute céracée, étalée sur les troncs, les souches et les branches, incarnat pâle à rouge ou rouge orangé puis \pm teintée de gris. L'hyménium est orné de tubercules ou de petits plis droits ou sineux. Commun de juillet à avril. Il sera utile de noter le substrat exact.

***Ramaria ochraceo-virens** (Jungh.) Donk (*Clavaria abietina* Pers., non *C. abietina* Pers. ex Fr. sensu Fr. in part.).

Petite clavaire de 2-5 cm, à rameaux serrés, d'abord ocracé clair puis olivacé. Verdissant nettement au froissement. Commun dans l'humus des bois de conifères, en automne.

Oxyporus populinus (Schum. ex Fr.) Donk (*Polyporus* (Schum.) ex Fr., *Fomes* Cooke, *F. connatus* (Weinm.) Gill.).

Polypore étalé-réfléchi, à chapeaux dimidiés souvent nombreux, connés à la base. Chapeau de 3-6 cm de large, villeux puis glabrescent, blanc grisâtre à ocre chamois. Les pores sont fins (0,1-0,2 mm), blancs puis paille, les tubes blanchâtres, stratifiés. La chair est blanchâtre, légère, un peu fibreuse. Cette espèce végétè toute l'année sur divers feuillus. Noter le substrat exact, si possible.

Tylopilus felleus (Bull. ex Fr.) Karst. (*Boletus* Bull. ex Fr.).

C'est le bolet amer bien connu des mycophages. Il ressemble au cèpe de Bordeaux (*Boletus edulis*) surtout à l'état jeune quand les pores ne sont pas encore roses. Le chapeau, charnu et épais, est chamois jaunâtre, velouté. Le pied est marqué d'un réseau très net dont les veines saillantes sont brunâtres. La chair est blanche et très amère. Assez rare à assez commun en Basse et Moyenne Belgique, commun et même très commun en Haute Belgique où il croît surtout sous les conifères, mais se rencontre aussi sous les feuillus.

Gomphidius roseus (Fr.) Karst.

Cette belle espèce est liée aux conifères tout comme les autres gomphides. Le chapeau est rose vif et évoque un peu, une russule. Le stipe est blanc ou rosé. La chair est teintée de jaune vif à la base du pied, ailleurs elle est blanchâtre. Ce gomphide, assez rare, en été et en automne se trouve assez souvent en compagnie de *Suillus bovinus*. Cette « symbiose » mérite d'être signalée.

Hygrocybe psittacina (Schaeff. ex Fr.) Kumm. (*Hygrophorus* Fr.).

Cet hygrophore pousse dans les pelouses neutres ou calcaires. Comme la plupart des hygrophores, il apparaît assez tard dans la saison sauf par été très pluvieux. Remarquable par la couleur d'un beau vert-olive ou vert-glaucue du chapeau et du pied. Les lames sont vertes dans le fond, jaunes par contre sur l'arête. Le stipe est vert en haut et jaunâtre en bas. Tout le champignon est glutineux, ses teintes vertes s'atténuent rapidement, il devient jaune ocracé dans la vieillesse.

***Lyophyllum palustre** (Peck) Sing. (*Collybia* A. H. Sm. ; *C. leucomyosotis* (Cooke et W. G. Sm. apud Cooke) Sacc.).

Lyophyllum palustre croît uniquement dans les tourbières, dans les touffes de sphagnum. Il ressemble à un grand *Mycena* brun jaunâtre dont le chapeau est strié presque jusqu'au centre. Le pied long (jusque 11 cm) est grêle et très fragile. Sa détermination sûre implique le recours au carmin acétique qui colore dans les basides les granules caractéristiques du genre. Il croît souvent en compagnie de *Galerina paludosa* (Fr.) Kühn., espèce également cartographiée et dont nous parlons plus loin. Récolter en même temps un brin de sphagnum pour une détermination précise ultérieure.

Lentinellus cochleatus (Pers. apud Hoffm. ex Fr.) Larst. (*Lentinus* Fr.).

Ce champignon qui pousse en été et en automne est, en général, bien connu des mycologues. Il s'agit d'une grosse espèce poussant en touffes très fournies sur les souches et racines de divers feuillus. Le chapeau est brun, fortement en entonnoir. Le pied est long, torsadé. Les lames brunes sont largement décurrentes et denticulées. Typiquement, il présente une forte odeur d'anis, mais on rencontre une variété qui en est dépourvue (*inolens* Konr.-Maubl.). Noter le substrat après précision quand la chose est possible.

***Marasmius foetidus** (Relh. apud Sow. ex Fr.) Fr. (*Micromphale* Sing.).

Voilà un champignon bien caractérisé par son odeur forte de chou pourri. Le chapeau brun roux est ridé par de longs sillons sinueux. Le stipe remarquablement court et aplati en haut est brun puis noirâtre. Assez répandu en Haute Belgique, dans les stations fraîches, en terrain neutre ou calcaire, en groupes, sur branches tombées pourrissantes, notamment de hêtre.

***Marasmius epidryas** Kühn.

Petit champignon croissant dans les touffes d'une rosacrée de haute montagne (*Dryas octopetala*) Le chapeau de couleur jaune-cuir est légèrement ombiliqué, au moins à la fin. Le stipe, atténué de haut en bas, est de couleur brun-noir. Les lames sont espacées, blanchâtres. *Dryas* n'existant pas en Belgique, *M. epidryas* n'est certainement pas indigène chez nous mais il pourrait être introduit exceptionnellement avec son hôte, dans les jardins alpins.

***Mycena belliae** (Johnst. apud Berk.) Orton (*Omphalia* Karst.).

Espèce venant fasciculée sur les roseaux, près de la surface de l'eau. Le chapeau de 1-3 cm, gris brunâtre, est fortement strié-subsillonné. Le pied de 2-5 cm est blanchâtre en haut et gris-brun vers le bas. Les lamelles très décurrentes l'ont souvent fait classer dans le genre *Omphalia*. Ne semble pas avoir été déjà trouvé en Belgique, mais passe probablement inaperçu, les roselières étant peu fréquentées par les mycologues.

Clitopilus prunulus (Scop. ex Fr.) Kumm. (*Paxillopsis* Lange).

C'est le « mousseron » des bois, commun en été et en automne, aussi bien sous les feuillus que sous les conifères. Le chapeau et le pied sont blanchâtres. La chair est tendre et dégage une forte odeur de farine. Les lamelles sont décurrentes et de couleur rosée à maturité ; elles peuvent se séparer de la chair au moyen de l'ongle.

Agaricus xanthodermus Genev., non incl. *A. meleagris* J. Schöff. et *A. phaeolepidotus* (Möll.) Möll. (*Psalliota* Rich. et Roze).

Ce champignon n'est pas rare, en été et en automne, dans les parcs, les jardins, aux endroits plus ou moins rudéraux, sous feuillus et conifères. Le chapeau est blanc soyeux-lisse. Lorsque l'on frotte avec l'ongle le bulbe du pied ou la cuticule du chapeau, il apparaît

des tâches d'un jaune très vif, qui virent assez rapidement au noirâtre. L'anneau est ample et pendant, il porte à sa face inférieure des squames bien délimitées, tenaces formées par la rupture d'un rebord circulaire. L'odeur assez faible, caractéristique, a été comparée à celle de l'encre. Il ne faut pas le confondre avec les espèces du groupe arvensis qui jaunissent aussi (puis virent au roux) et qui ont une odeur très agréable anisée ou benzoïlée.

Cystoderma carcharias (Pers. ex Secr.) Maubl. (*Lepiota* Wünsche).

Cette espèce n'est pas commune dans nos régions. On la rencontre surtout sous conifères en été et en automne. Le chapeau est incarnat, crème rosé. Le pied, plutôt pâle, est enveloppé, sauf à sa partie supérieure, d'une armille (anneau remontant). Le chapeau et le pied sont ponctués de fins granules réguliers (voir N.B., 48 : 290, 1967).

***Inocybe patouillardi** Bres.

Ce dangereux Inocybe est bien caractérisé par sa période de pousse qui va de la mi-mai à la mi-juillet. Il préfère les lisières des bois feuillus et les parcs, en terrain calcaire ou neutre. Le chapeau blanc à l'origine se colore de rouge vermillon, de rose feu. Le pied est souvent irrégulier. Un examen microscopique (spore phaséoliforme, absence de cystides muriquées, cheilocystides claviformes) s'impose pour ne pas le confondre avec d'autres Inocybes rougissants.

***Inocybe jurana** (Pat.) Sacc.

Cet inocybe appartient au même groupe que l'espèce précédente. Le chapeau (2-10 cm), brun dès l'origine, présente des nuances pourpres vineuses caractéristiques que l'on retrouve sur le pied, surtout à la base. L'odeur est vireuse, spermatique. Il se rencontre dans les endroits frais, sous feuillus, parfois dans l'herbe, sur sol calcaire ou neutre. Assez rare.

***Galerina paludosa** (Fr.) Kühn. (*Galera* Kumm.).

Espèce sphagnicole d'assez petite taille. La coloration brun-ocre du chapeau, du pied et principalement aussi des lamelles et de la sporée permettent de reconnaître le genre. Un voile général blanc recouvre au début tout le chapeau d'un feutrage aranéeux ou fibrilleux. Des traces de ce voile persistent sous l'anneau. Le pied long, grêle, très fragile, est marqué par un petit anneau et par des flocons blancs. Spores de $8,5-12 \times 5-7,5 \mu\text{m}$, amygdaliformes rugueuses.

Ce champignon peut être rencontré dès le mois de mai, souvent en compagnie de *Lyophyllum palustre* dont il a été question plus haut. Comme pour ce dernier, il est utile de prélever un fragment de *Sphagnum* pour une détermination précise ultérieure.

Agrocybe erebia (Fr.) Sing. (*Pholiota* Gill.).

Ancienne pholiote, voisine de *A. praecox*, également terrestre et annelée. Teinte générale d'un brun subtilement violacé caractéristique. Pied bistré à la base. Basides bisporiques mais il existe une variété (race ou espèce ?) tétrasporique (var. *brunneola* Fr.). Assez répandu, généralement sur la terre nue, dans les endroits rudéraux.

Kuehneromyces mutabilis (Fr.) Sing. et A. H. Sm. (*Pholiota* Kumm., *Galerina* Orton).

Qui ne connaît pas la Pholiote changeante ? Elle vient en touffes sur les souches les plus variées et ceci dès le printemps. Le chapeau est hygrophane, non visqueux, glabre et nu, roux-cannelle. Le pied est tenace et hérissé de peluches foncées sous l'anneau. Noter le substrat.

Russula lepida (Fr.) ex Fr.

Cette magnifique russule, « la jolie », est principalement caractérisée — dans son aspect optimal — par son chapeau et son stipe d'un beau rouge vif et sa consistance franchement dure. Évidemment, on trouve des carpophores plus pâles à chapeau rose ou même ocracé sur une grande partie de sa surface ; de même le stipe est souvent entièrement blanc ou à peine teinté de rose. Le revêtement piléique se craquèle fréquemment en laissant apparaître la chair sous-jacente blanche. La saveur est mentholée ou amarescente. La sporée est crème pâle. L'espèce est localement commune dans les bois de feuillus et de résineux.

Cyathus olla (Batsch) ex Pers.

Champignons en forme de coupe ou de godet de quelques millimètres de haut et de large. On les a comparé à un nid fermé par une membrane fragile, qui — après sa disparition — laisse apparaître des « œufs » qui sont les péridioles dans lesquels se trouve la glèbe. *Cyathus olla* est gris brunâtre, assez fortement évasé, à paroi interne non striée et chatoyante. Assez répandu dans les endroits rudéraux et les champs.

***Geastrum triplex** Jungh.

Grand Geaster qui a la forme d'un oignon de tulipe à l'état jeune (les autres espèces sont globuleuses). A maturité l'exopéridium s'ouvre en étoile ; les bras sont épais formés de plusieurs couches charnues, dont les supérieures se brisent de façon caractéristique. Assez commun dans les dunes et aussi dans les parcs des grandes villes.

***Myriostoma coliforme** (Dicks. ex Pers.) Corda.

Gasteromycète dont l'aspect général, rappelle un geaster mais l'endopéridium est porté par plusieurs petits pieds et s'ouvre non pas par une ouverture centrale mais par de nombreux pores qui — dans certaines régions — ont fait comparer le champignon à une salière. Non signalé en Belgique.

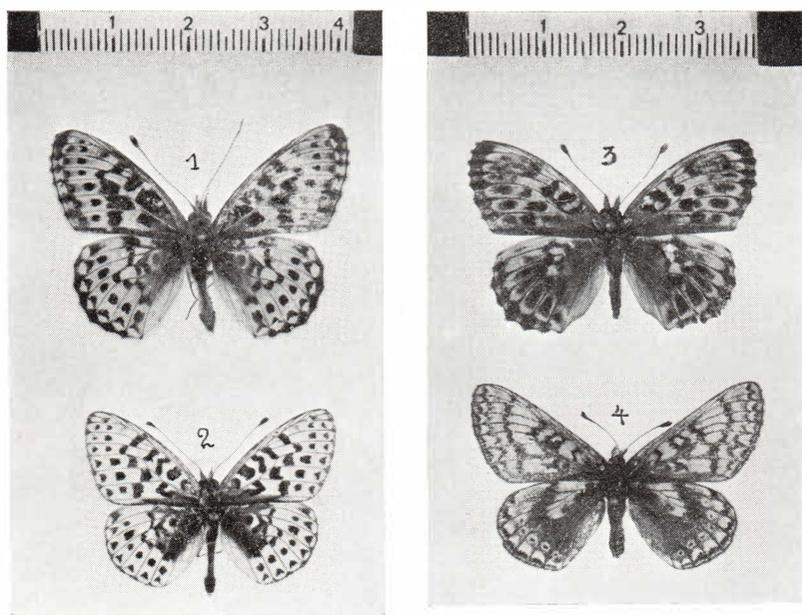
N.B. — Envoyer les renseignements à Prof. P. HEINEMANN, Faculté des Sciences Agronomiques de l'État, 5800 Gembloux.

A propos de formes curieuses chez les Argynnes (Lépidoptères)

par M. DEVARENNE

Bien que, sur le plan biologique, l'aberration ait peu de valeur chez les Argynnes, certaines de celles-ci apparaissent régulièrement parmi les populations présentant des caractères constants.

1. *Brenthis ino* Rott. — est assez souvent d'aspect mélanisant. Chez certains individus, on remarque que la plupart des taches noires antémarginales sont développées, parfois même réunies entre elles. Ces points correspondent à l'ab. *melanosa* CABEAU, décrite dans la revue *Lambillionea* p. 10 — 1926 et figuré dans le supplément photographique de mai 1923 (même revue) ; l'ab. *lambinii* LAMBILLION



FIGS. 1-4.

est plus foncée, elle est décrite et figurée dans le supplément photographique de Lambillionea du 25 mars 1932. L'aberration que nous figurons (fig. 3) est la transition de l'ab. *lambinii* Lambillion, provenance de Belgique, Virton, Vallée du Rabais, les 6-7-1968, Devarenne leg.

2. *Clossiana euphrosyne* L. — l'exemplaire figuré correspond assez fidèlement à l'aberration *pittionii* NITSCHE, décrite dans Verhandl. d. Zool. bot. Wien, 74/75, p. 17, 1926, illustrée dans le supplément photographique de Lambillionea du 25 mai 1937.

Ex. figuré (fig. 1) : provenance France : Ardèche, Vagnas le 14.VI. 1969 Devarenne leg.

3. *Clossiana selene* SCHIFF. — la description donnée dans la revue « Soc. ent. Namuroise » en 1898 d'une aberration de *C. euphrosyne* L., semble convenir à l'exemplaire présenté ci-contre (fig. 2), ab. *albinea* Lamb. fond des ailes d'un jaune ocre très pâle, un peu blanchâtre, avec les taches noires typiques.

4. *Euphydryas aurinia* Rott. — curiosité (fig. 4) France : Ardèche, Labastide de Virac, le 18. VI.1969.

Initiation à l'étude de la végétation

par C. VANDEN BERGHEN (suite)

b. — *L'aire minimale.*

Une méthode simple permet de déterminer la surface de l'aire dont il est utile de relever la végétation.

On délimite pour commencer une surface d'un mètre carré dans un tapis végétal dont l'homogénéité a été reconnue et on note le nom de toutes les espèces qui y croissent ; nous en trouvons, par exemple, neuf dans le bois que nous prospectons. La liste est complétée en considérant la végétation d'une surface deux fois plus grande. Nous dénombrons 12 espèces sur 2 m². Le recensement des espèces se poursuit en augmentant chaque fois la surface inventoriée. Dans l'exemple choisi, 13 espèces croissent sur 4 m², 17 espèces sur 8 m², 17 espèces sur 16 m², 21 espèces sur 32 m², 26 espèces sur 64 m², 26 espèces sur 128 m², 27 espèces sur 256 m².

Il est suggestif de représenter ces résultats par un graphique en portant en abscisse soit la surface relevée, soit la longueur du côté du carré, et en ordonnée le nombre d'espèces notées. On constate dans l'exemple considéré, que la courbe obtenue devient pratiquement parallèle à l'axe des abscisses à partir d'un point qui correspond approximativement à une surface de 100 m². Il suffit donc d'inventorier la végétation de cette aire, appelée **aire minimale** ; il est inutile, dans des cas analogues, de considérer une surface plus étendue (fig. 18).

La méthode de travail qui aboutit à établir l'aire minimale permet également de vérifier l'homogénéité de la végétation d'une surface déterminée. Cette végétation, en effet, manque d'homogénéité si le nombre d'espèces ne cesse d'augmenter, éventuellement par des sauts brusques, lorsque les dimensions des surfaces étudiées deviennent de plus en plus grandes.

c. — *Les tableaux provisoires et le tableau définitif.*

Les observations faites sur le terrain permettent souvent de distinguer, dans la nature, des groupements végétaux individualisés des points de vue floristique et écologique. La définition de chacun de ces groupements reconnus intuitivement ne sera pourtant objective

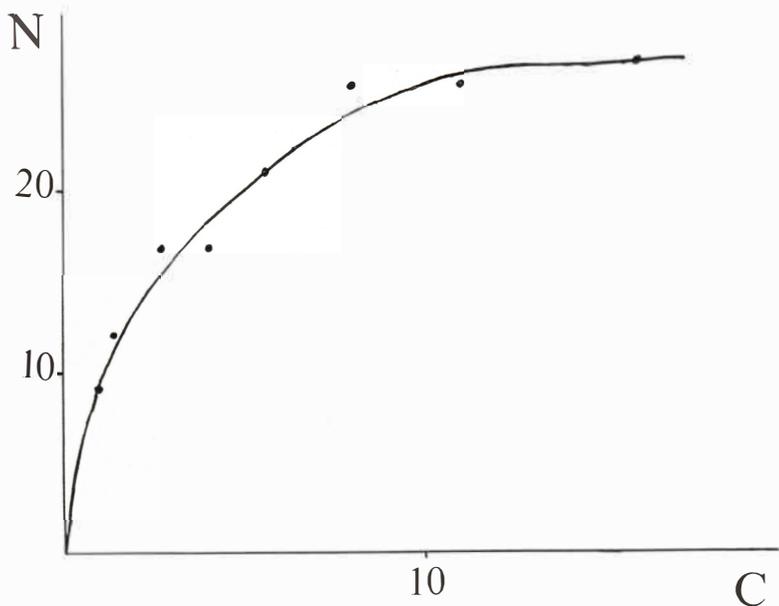


FIG. 18. — Graphique obtenu à partir de relevés effectués dans une forêt ardennaise : détermination de l'aire minimale. N : nombre d'espèces. C : longueur du côté, en mètres, des carrés délimités.

que si elle résulte de la confrontation de nombreux relevés notés dans les stations les plus variées. Il s'agit là d'un travail ardu. Pour le faciliter, il est recommandé de grouper les relevés dans des tableaux dont la confection demande essentiellement du bon sens et de la méthode.

Retirons, de la série de relevés en notre possession, ceux notés dans des parcelles dont la végétation présente des similitudes, ceux que nous présumons être des exemples de tapis végétaux relevant d'un même groupement ou de groupements affins. Nous étudierons, par exemple, les relevés provenant des landes humides dans lesquelles la bruyère quaternée, *Erica tetralix*, joue un rôle physiognomique important. Ces relevés, recopiés les uns à côté des autres, sont groupés dans un **tableau provisoire** (tableau I).

Le **tableau définitif** est obtenu en travaillant dans les deux sens les éléments du tableau provisoire, donc en modifiant l'ordre des colonnes et en déplaçant les lignes. L'examen des tableaux I, II et III, donne une idée de la technique utilisée. Cinq relevés notés dans les landes humides de la Campine, en Belgique septentrionale, ont été classés, simplement par ordre de date, dans le tableau I. Le

tableau intermédiaire II a été obtenu en modifiant les lignes du tableau I, de façon à ce que les espèces appartenant aux mêmes groupes socio-écologiques soient réunies. Pour arriver au tableau III, l'ordre des colonnes du tableau II a été bouleversé. Les relevés dans lesquels apparaissent un certain nombre d'espèces pionnières, colonisatrices d'un sol humifère nu, ont été placés à l'avant du tableau. Les derniers relevés sont ceux dans lesquels ces espèces manquent mais qui possèdent, par contre, quelques plantes signalisatrices d'un sol sec. Cette façon de procéder a l'avantage de mettre en évidence la présence de plantes indicatrices de stades soit initiaux, soit séniles.

TABLEAU I

N°	18	25	32	50	51
Surface inventoriée, en m ²	100	100	100	100	25
Recouvrement de la strate herbacée (%)	100	100	95	80	100
Recouvrement de la strate muscinale (%)	100	60	75	90	100
Date	3.8	6.8	20.8	2.9	2.9
<i>Erica tetralix</i>	3	4	3	4	3
<i>Molinia caerulea</i>	1	2	1	1	2
<i>Calluna vulgaris</i>	2	+	.	+	3
<i>Narthecium ossifragum</i>	2	.	.	.	.
<i>Scirpus caespitosus</i>	1	2	3	1	3
<i>Drosera rotundifolia</i>	1	1	2	+	1
<i>Pinus sylvestris</i> juv	1	+	+	1	+
<i>Drosera intermedia</i>	.	1	1	+	.
<i>Rhynchospora alba</i>	.	+	+	+	.
<i>Rhynchospora fusca</i>	.	+	.	.	.
<i>Quercus pedunculata</i> pl	.	+	.	+	.
<i>Eriophorum polystachion</i>	.	.	1°	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	+°	.	.
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.	.	+	.	.
<i>Salix repens</i>	.	.	+	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	+°	.
<i>Sphagnum compactum</i>	3	2	2	2	3
<i>Sphagnum molluscum</i>	3	1	3	.	3
<i>Cladonia impexa</i>	2	+	+	2	1
<i>Gymnocolea inflata</i>	1	1	2	3	3
<i>Odontoschisma sphagni</i>	1	.	.	.	1
<i>Cornicularia aculeata</i>	1	.	+	1	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2	+	.	.

TABLEAU II

N°	18	25	32	50	51
Surface inventoriée, en m ²	100	100	100	100	25
Recouvrement de la strate herbacée (%)	100	100	95	80	100
Recouvrement de la strate muscinale (%)	100	60	75	90	100
<i>Espèces caractéristiques de la lande des sols humides :</i>					
Erica tetralix	3	4	3	4	3
Scirpus caespitosus	1	2	3	1	3
Drosera rotundifolia	1	1	2	+	1
Narthecium ossifragum	2	.	.	.	.
Sphagnum compactum	3	2	2	2	3
Gymnocolea inflata	1	1	2	3	3
Sphagnum molluscum	3	1	3	.	3
Odontoschisma sphagni	1	.	.	.	1
<i>Espèces relictas des sols étrépis (démudés) :</i>					
Drosera intermedia	.	1	1	+	.
Rhynchospora alba	.	+	+	+	.
Rhynchospora fusca	.	+	.	.	.
<i>Espèces relictas des bas-marais :</i>					
Eriophorum polystachion	.	.	1°	.	.
Carex nigra	.	.	+°	.	.
<i>Espèces des prairies et des landes :</i>					
Molinia caerulea	1	2	1	1	2
Gentiana pneumonanthe	.	.	+	.	.
Salix repens	.	.	+	.	.
Calluna vulgaris	2	+	.	+	3
Cladonia impexa	2	+	+	2	1
Cornicularia aculeata	1	.	+	1	.
Hypnum cupressiforme	.	2	+	.	.
<i>Espèces pionnières des bois :</i>					
Pinus sylvestris juv	1	+	+	1	+
Quercus pedunculata pl	.	+	.	+	.
<i>Espèce accidentelle :</i>					
Stellaria media	.	.	.	+°	.

TABLEAU III. — *Ericetum tetralicis*

N°	1	2	3	4	5	P.	F. biol.	G. phytog.
Surface inventoriée, en m ²	100	100	100	25	100			
Recouvrement, strate herbacée (%)	95	100	80	100	100			
Recouvrement, strate muscinale (%)	75	60	90	100	100			
<i>Espèces caractéristiques de la lande des sols humides :</i>								
<i>Erica tetralix</i>	3	4	4	3	3	V	Ch	Atl.
<i>Scirpus caespitosus</i>	3	2	1	3	1	V	H	Eurosib.
<i>Drosera rotundifolia</i>	2	1	+	1	1	V	H	Eurosib.
<i>Narthecium ossifragum</i>	.	.	.	.	2	I	H	Atl.
<i>Sphagnum compactum</i>	2	2	2	3	3	V	.	Eurosib.
<i>Gymnocolea inflata</i>	2	1	3	3	1	V	.	Eurosib.
<i>Sphagnum molluscum</i>	3	1	.	3	3	IV	.	Eurosib.
<i>Odontoschisma sphagni</i>	.	.	.	1	1	II	.	Subatl.
<i>Espèces relictées des sols étrépis :</i>								
<i>Drosera intermedia</i>	1	1	+	.	.	III	H	Subatl.
<i>Rhynchospora alba</i>	+	+	+	.	.	III	H	Eurosib.
<i>Rhynchospora fusca</i>	.	+	.	.	.	I	H	Subatl.
<i>Espèces relictées des bas-marais :</i>								
<i>Eriophorum polystachion</i>	1°	.	.	.	.	I	G	Eurosib.
<i>Carex nigra</i>	+°	.	.	.	.	I	H	Eurosib.
<i>Espèces des prairies et des landes :</i>								
<i>Molinia caerulea</i>	1	2	1	2	1	V	H	Eurosib.
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1	.	.	.	.	I	H	Subatl.
<i>Salix repens</i>	+	.	.	.	.	I	N	Eurosib.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	+	+	3	2	IV	Ch	Subatl.
<i>Cladonia impexa</i>	+	+	2	1	2	V	.	Eurosib.
<i>Cornicularia aculeata</i>	+	.	1	.	1	III	.	Eurosib.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	2	.	.	.	II	.	Subcosm.
<i>Espèces pionnières des bois :</i>								
<i>Pinus sylvestris juv</i>	+	+	1	+	1	V	N	Eurosib.
<i>Quercus pedunculata pl</i>	.	+	+	.	.	II	Ch	Eur.
<i>Espèce accidentelle :</i>								
<i>Stellaria media</i>	.	.	+°	.	.	I	T	Subcosm.

Cinq relevés de la végétation de landes à *Erica tetralix* notés en Belgique septentrionale (Kalmthout : 1, 2 et 3 ; Beerse : 4 ; Vieux-Turnhout : 5). — P : Présence. — F. biol. : Formes biologiques. — G. phytog. : Groupes phytogéographiques. — N : Nanophanérophytes, Ch : Chaméphytes, H : Hémicryptophytes, G : Géophytes, T : Thérophytes. — Eurosib. : Espèces eurosibériennes, Eur. : Espèces européennes, Atl. : Espèces atlantiques, Subatl. : Espèces subatlantiques, Subcosm. : Espèces subcosmopolites.

On constatera peut-être que les relevés réunis dans le tableau définitif ne sont pas homogènes et qu'apparemment ils représentent plusieurs groupements distincts, qui avaient été confondus. Dans ce cas, le tableau primitif est scindé en tableaux moins importants. Il est aussi possible qu'aucune unité n'apparaisse dans le tableau, celui-ci étant simplement un ensemble de relevés hétéroclites placés côte à côte. Bien entendu, cette constatation nous oblige à revoir nos conceptions nées des observations faites sur le terrain. Elle indique éventuellement que notre documentation est insuffisante ou que notre enquête fut menée de façon maladroite.

d. — *Les degrés de présence.*

Toutes les espèces recensées dans le tableau définitif ne figurent pas dans chacun des relevés. On constate, en réalité, une grande variabilité en ce qui concerne la **présence** des différentes espèces, c'est-à-dire le pourcentage de relevés dans lesquels ces plantes ont été notées par rapport au nombre total de relevés inclus dans le tableau.

Certaines **espèces** méritent le nom de **constantes**. Elles sont représentées, avec des coefficients de quantité variables, dans plus de 80 % des colonnes du tableau. Ces plantes forment évidemment le noyau du groupement végétal dont les relevés fixent la composition floristique. D'autres espèces n'ont été recensées que dans moins de 20 % des relevés. Elles peuvent souvent être considérés comme des **espèces accidentelles**. Les **espèces accessoires** sont celles qui ne sont ni constantes, ni accidentelles.

Une subdivision en cinq **classes de présence** est souvent adoptée ; elle est évidemment plus précise que celle dont il est question plus haut.

- V : Espèce constante, présente dans plus de 80 % des relevés.
- IV : Espèce présente dans 60 à 80 % des relevés.
- III : Espèce présente dans 40 à 60 % des relevés.
- II : Espèce présente dans 20 à 40 % des relevés.
- I : Espèce accidentelle, présente dans moins de 20 % des relevés.

e. — *La quantité moyenne et le coefficient de recouvrement.*

Pour faciliter la confrontation de plusieurs tableaux de relevés, certains auteurs calculent le **coefficient de recouvrement** des différentes espèces recensées dans ces tableaux.

Ce calcul est basé sur la notion de **quantité moyenne**. Celle-ci correspond à la fraction, exprimée en pour cent, de la surface recouverte en moyenne par une espèce représentée dans le relevé et à laquelle on a donc attribué un coefficient de quantité selon l'échelle habituelle : +, 1, 2, 3, 4 et 5. Les auteurs ne sont pas d'accord en ce qui concerne la valeur de la quantité moyenne correspondant aux notations +, 1 et 2. L'échelle proposée par MULLENDERS est la suivante :

<i>Echelle des coefficients de quantité</i>	<i>Recouvrement</i>	<i>Echelle des quantités moyennes</i>
5	de 75 à 100 %	87,5 %
4	de 50 à 75 %	62,5 %
3	de 25 à 50 %	37,5 %
2	de 5 à 25 %	15 %
1	moins de 5 %	2,5 %
+	recouvrement très faible	0,2 %

Pour obtenir maintenant le **coefficient de recouvrement** d'une espèce enregistrée dans un tableau, par exemple celui d'*Erica tetralix* dans le tableau III de la page 441, il faut :

- . Calculer la somme des quantités moyennes attribuées à cette espèce chaque fois qu'elle est représentée dans un relevé ; dans le cas d'*Erica tetralix* : $37,5 + 62,5 + 62,5 + 37,5 + 37,5 = 237,5$.
- . Diviser cette somme par le nombre de relevés réunis dans le tableau et éliminer la virgule en multipliant le quotient par 100 ; comme le tableau III groupe 5 relevés : $237,5 : 5 = 47,5$ et $47,5 \times 100 = 4750$. Ce dernier nombre est le coefficient de recouvrement.

Les coefficients de recouvrement chiffrent l'importance des diverses espèces présentes dans un groupement végétal défini par un tableau. Ils permettent de mettre en parallèle les compositions floristiques de groupements différents. Voici, par exemple, une comparaison entre les strates arborescente et arbustive de la hêtraie et de la chênaie installées sur des substrats calcaires dans la région des Grands Causses (Massif Central de France) :

	Hêtraie	Chênaie
<i>Fagus sylvatica</i> (hêtre)	8194	14
<i>Quercus pubescens</i> (chêne blanc)	806	7228
<i>Acer opalus</i> (un érable)	463	580
<i>Sorbus aria</i> (alouchier)	129	168
<i>Buxus sempervirens</i> (buis)	6813	6711
<i>Corylus avellana</i> (noisetier)	780	883
<i>Lonicera xylosteum</i> (camérisier)	289	177
<i>Cytisus sessilifolius</i> (un cytise)	253	264
<i>Coronilla emerus</i> (faux baguenaudier)	137	149
<i>Viburnum lantana</i> (viorne mancienne)	105	139
<i>Amelanchier ovalis</i> (amelanchier)	67	679
<i>Tamus communis</i> (tamier)	37	74
<i>Ruscus aculeatus</i> (fragon)	21	71
<i>Rhamnus cathartica</i> (nerprun)	20	80
<i>Acer monspessulanum</i> (érable de Montpellier)	18	65
<i>Cornus sanguinea</i> (cornouiller sanguin)	13	82
<i>Ribes alpinum</i> (groseiller des Alpes)	10	11
<i>Crataegus monogyna</i> (aubépine)	7	150
<i>Rhamnus saxatilis</i> (nerprun des rochers)	0	133
<i>Cornus mas</i> (cornouiller mâle)	0	120
<i>Ligustrum vulgare</i> (troène)	0	62

L'emploi des coefficients de recouvrement, dans l'exemple choisi, permet de constater que les deux groupements présentent de grandes affinités floristiques alors que des espèces distinctes, le hêtre d'une part, le chêne blanc d'autre part, sont dominantes dans la strate arborescente. Il apparaît également que les buissons qui exigent une grande luminosité pour croître de façon optimale jouent un rôle relativement important dans la chênaie dont le couvert est moins dense que celui de la hêtraie. C'est le cas notamment pour l'amelanchier, l'aubépine, le nerprun des rochers, le cornouiller mâle.

(à suivre)

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Belmontia, n° 14, 1970.

J. J. BARKMAN : Menschlicher Einfluss auf die Epiphytenvegetation West-Europas — ID. : Beschouwingen over het begrip zeldzaamheid bij planten — P. J. DEN BOER : Zoologisch Onderzoek aan het Biologisch Station te Wijster — ID. : On the significance of dispersal power for populations of carabid beetles.

Id., n° 15, 1970.

H. DÖING : De vegetatie van populierenbossen in Nederland — H. N. LEYS e. a. : De avifauna, in het bijzonder de broedvogels, van de Houtribsluizen en omgeving — ID. : Nestplaatskeuze en nestmateriaal bij futen — A. TOUW : On some Liverwort communities in Dutch inland dunes and heaths.

Id., n° 16, 1970.

J. G. BAKKER : Vegetatiekundig en ecologisch-geografisch onderzoek van het *Quercion roburi petraeae* in de Nederlandse zandgebieden ten Zuiden van de Waal.

Chronmy Przyrode Ojczyzta : n° 3, 4, 5 et 6, 1970.

Country Side, autumn 1970.

A. PINDER : The ancient Pigeon House — T. EDMONDSON : Astley Flash : A lost Bird Haunt — G. E. SIMMONS : Shrawley Wood, Worc. : a Study of Colonisation after clearing and replanting — G. LEGG : False-Scorpions : their Capture and Care, and Identification of Families.

Eesti Loodos, n° 10, 11 et 12, 1970, n° 1 et 2, 1971.

Gerfaut, (le), n° 2, 1970.

R. F. VERHEYEN : Reprise en Belgique d'Oiseaux bagués à l'étranger — W. M. A. DE SMET : Studie over de trek van de koekoek — E. KUYKEN : De kleinste jager in België, met een beschrijving van de eerste augustusvangst in 1969 — H. VOET : Esquisse du statut actuel des Limicoles nicheurs en Belgique.

Hautes Fagnes, n° 3, 1970.

1970 et les Amis de la Fagne : 35^e anniversaire.

Jeunesses Scientifiques de l'Enseignement Catholique, n° 25, 9/12/70.

J. HARDY : Rapport de l'excursion au Plateau des Tailles, le 12 mai 1970 — P. PANLISSSEN : Les volcans — J. VERDIN : Les Amphétamines — M. DARIUS : Zuivering van rioolwater — D. BEHRMAN : Een schat van negen miljard in de Rode Zee — B. HINNEKINT : Een fysiologische studie over gist.

Lacerta, 29^e année, n° 4, janvier 1971.

A. J. ZWINEBURG : Australische reptielen, IV.

Lejeunia, N.S., n° 52, oct. 1970.

F. DARIMONT : L'évolution des terrains boisés dans la région liégeoise.

Id., n° 53.

P. AUQUIER : Typification et taxonomie de *Festuca tenuifolia* SIBTH.

- Id.*, n° 54.
S. DEPASSE, J. DUVIGNEAUD et Ph. DE SUTTERE : Le site de la mer de sable de Stamburges (province de Hainaut, Belgique).
- Id.*, n° 55.
V. DEMOULIN : La typification des Lycoperdon décrits par Persoon. *Molekyyli*, n° 5, 1970.
- Natura Mosana*, Vol. 23, n° 1-2, janvier-juin 1970.
L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAUD et A. LAVALRÉE : A propos de la détermination des Renoncules aquatiques et de leur distribution en Belgique — Activités des Sociétés affiliées — Trouvailles floristiques — Comptes-rendus de lectures — En supplément : bibliographie botanique.
- Natur und Museum*, Bd. 100, H. 5, mai 1970.
J. NIETHAMMER : Die Flamingos am Ab-i-Istrada in Afghanistan — K. MURR : Neues mineralogisches Museum in Köln — D. MOLLENHAUER : Botanische Notizen n° 1 : Beobachtungen an der Blaualge *Geosiphon pyriforme* — F. SCHREMMER : Der « Kugelwerfer » oder die « Pilzkanone » und andere Bauchpilze.
- Id.*, H. 6, juin 1970.
G. WERDING : Brutbiologische Untersuchungen am Kuhreiher und Rallenreiher — A. ZILEH : *Conus gloriamaris*, die Zierde des Meeres — P. VAN BREE : Ueber Weiszchnauzdelphine vor den deutschen Meeresküsten — R. WEYL : Geologische Bilder aus Mittelamerika — H. K. PRINZ : Ein seltener Röhrlingsfund im Frankfurter Stadtwald.
- Natura*, novembre 1970.
J. BOLMAN : Een waarneming van het stormvogeltje uit 1740 — J. M. DUIVEN : Ginkgo — A. VAN FRANKENHUYZEN : Galvormers (2).
- Parcs nationaux*, fasc. 3, 1970.
A. MINET : Géologie, géomorphologie et habitat rural de la commune de Roly — M. GEVERS : Le début du printemps — MAJOR A. LEROY : La grande forêt de Chiny : son histoire, ses usages, ses partages — W. B. SPRONG : Le développement des ressources océaniques.
- Pêcheur belge (le)*, janvier 1970.
A. DUSAUSOY : Le gardon à la baie de sureau — F. DRUZE : Pourquoi pas l'Irlande — Anecdotes irlandaises — M. LELARGE : Conseils aux amateurs d'aquariums, bacs à vifs, bassins d'ornement — H. SONCK : Le coin du pêcheur de saumon.
- Revue Verviétoise d'Histoire naturelle*, n° 10-12, 1970.
P. KOEMOTH : La hêtraie-chênaie à *Luzula silvatica* à Bilstain — D. CHARDEZ : Sur *Trinema lineare* PÉNARD 1890 — R. LITT : Observations sur *Sphaerium corneum* dans les Fagnes spadoises — L. G. SARLET : Iconographie des œufs de Lépidoptères belges (suite).
- Revue trimestrielle de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes*, n° 4, 1970.
P. COSYN : Compte-rendu du jumelage des amis de la forêt de Fontainebleau et des amis de la forêt de Soignes — G. LHOËST : A deux pas de chez vous... la forêt de Soignes — Échos et nouvelles.
- Schweizer Naturschutz — Protection de la nature*, octobre 1970.
S. POOL : Die Gletschermühlen von Cavaglia, G.R. — E. LANDOLT : Gefahren für die Pflanzenwelt und Massnahmen zu ihrer Erhaltung — E. BERTHOLLET : L'Alpe de Chauv, un modèle de réalisation de l'équilibre entre la communauté et son environnement naturel.

Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde — Bulletin suisse de Mycologie, n° 12, décembre 1970.

A. NESPIAK : *Cortinarius ionosmus*, der neue Fundort eines Schleierlings — B. CLOETTA : Eine tragische Pilzvergiftung und deren Folgen — G. BECKER : Observations sur l'écologie des champignons supérieurs (suite).

Terre et la Vie (la), n° 3, 1970.

F. PIERRE : Observations écologiques et biogéographiques sur le Désert de Lut, sud de l'Iran — M. L. & H. SAINT-GIRONS : Écologie des petits Mammifères de Laponie — P. CONSTANT et R. MAHÉO : Avifaune nicheuse d'une lande xérophile de Bretagne — R. STERN : Production et bilan énergétique sur le Limace rouge.

Id., n° 4, 1970.

P. HEURTEAUX : Rapports des eaux souterraines avec des sols halomorphes et la végétation en Camargue — A. TAMISIER : Signification du gréganisme diurne et de l'alimentation nocturne des Sarcelles d'hiver — H. HAFNER : La reproduction des Ardéidés en Camargue, 1968-1969 — A. R. JOHNSON : La nidification des Flamants en Camargue, 1968-1969 — L. HOFFMANN : Station de baguage de Camargue, 1968-1969.

Vie et Milieu, vol. 21, fasc. 1-A, 1970.

A. CASTRIC-FEY : Sur quelques Hydraires de l'Archipel de Glénan (Fin.) — A. MEDIONI : Ascidies du benthos rocheux de Banyuls-sur-Mer — L. AMOURIQ : Influence du NaCl sur l'activité motrice de *Lebistes reticulatus* ♀ (Poisson, Cyprinodontiforme).

Zeepaard (het), n° 5, 1970.

P. BOER : Nederlandse namen voor Nederlandse zeevissen — C. DEN HARTOG : Over de functie van zeegrassen in het ecosysteem van de kust, en de plotselinge achteruitgang van het zeegras op het Balgzand — G. B. OTTEN : Mijn zee-aquarium.

Id., n° 6, 1970.

P. J. G. POLDERMAN en G. VAN DER VELDE : Enige opmerkingen over de Nollekrekken bij Vlissingen — R. M. VAN URK : Over de juiste kokkelnamen — W. J. WOLFF : De goudkammetjes van het Nederlandse strand — Laag dode vis in Noordzee : 130 km lang.

Id., n° 1, 1971.

G. R. HEEREBOUT : C.S.-feuilleton — A. L. VAN BERGE HENEGOUWEN : Fluwelen Zwemkrab nu ook levend aangespoeld — P. J. G. POLDERMAN en G. VAN DER VELDE : Waarnemingen aan de Nollekrekken bij Vlissingen — E. VAN NIEUKERKEN : Waarnemingen van Schouwen-Duiveland, I — Arctische vis met verbrande longen op het Cadzandse strand.

Zoo, 36^e année, n° 2, octobre 1970.

S. E. VAN PRAAG : Le monde de la parure — A. GIJZEN : La mer, source de la vie — J. TIJSKENS : Les spirales dans la nature — R. CAMERMAN : l'Aigle et les hommes — S. H. SPOTTE : « L'aquarium of Niagara Falls » — R. VAN TASSEL : Les Bézoards.

Zoologica Poloniae, fasc. 4, 1970.

W. MEJBAUM-KATZENELLENBOGEN : The use of tannin to the estimation and isolation of histones — K. JAZDZEWSKI : Biology of Crustacea

Malacostraca in the Bay of Puck, Polish Baltic Sea — A. KANIEWSKI : Development of the thyroid of the grass snake, *Natrix natrix* (L.) — J. KOPEC : The nucleolus in the midgut epithelium of *Bufo Bufo* (L.) during metamorphosis — M. S. RATHOR : The Indian sand lizard, *Ophiomorus tridactylus* (BLYTH) BOULENGER that swims in the sand.

H. HAAS et H. SCHREMPF, *Pilze in Wald und Flur* (Bunte Kosmos-Taschenführer). Kosmos, Stuttgart.

Il s'agit d'un livre de poche essentiellement composé de 112 photos en couleurs de champignons, généralement réunies par quatre sur la page de droite tandis que celle de gauche comporte le texte correspondant.

Les espèces sont groupées par biotopes : feuillus, résineux, lignicoles sur bois de résineux, lignicoles sur feuillus, terrains découverts. Les photos sont excellentes, assurément prises sur le terrain : le plus souvent le lecteur averti pourra reconnaître facilement les éléments vivants ou morts de l'environnement qui est ainsi visuellement défini. Parmi les espèces intéressantes et rarement représentées citons : *Leccinum griseum* (= *L. carpini*), *Anthurus muellerianus* (= *A. archeri*) sur la planche de *Amanita muscaria*, *Inocybe bongardii*, *Cortinarius bulliardii*, *C. traganus*, *Clavaria pallida*, *Cl. ligula*, *Microglossum viride*, *Helvella elastica*, *Rhodophyllus nitidus*, *Lactarius lignyotus*, *Russula decolorans*, *Scutigera pes caprae*, *Phaeolus schweinitzii* et *Rhizopogon rubescens*. Le texte est dû à H. HAAS. Concis et précis, accompagné d'une soixantaine de croquis au trait, il complète heureusement les planches ; il nous renseigne sur les caractères n'apparaissant pas sur les photos, notamment l'odeur et la saveur, ainsi que sur les propriétés culinaires ou toxiques éventuelles des espèces. Chaque fois que l'occasion se présente et quand la place le permet, il comprend des remarques d'ordre général qui pourraient constituer, si on les rassemblait, une petite introduction à la mycologie sur le terrain.

Un petit livre très recommandable qui sera fort utile à l'amateur et que le mycologue plus averti parcourera avec plaisir. P. H.

MICHAEL, E. et HENNIG, B., *Handbuch für Pilzfreunde*, Bd. V, *Milchlinge und Täublinge*, Un volume de 391 p., comprenant 43 fig. en noir dans le texte et 111 pl. en couleurs, Iena, Gustav Fisher Verlag (1970). Prix, relié : 42,50 DM.

Cinquième et dernier tome de cet important ouvrage que nous avons déjà commenté, ici-même (N.B., 40 : 277, 42 : 292, 46, 108, 49 : 286). Celui-ci se présente tout aussi bien ; il traite des Lactaires et des Russules.

Du début de la partie générale, retenons un chapitre important sur la tératologie des carpophores, un autre — dû à I. Eisfelder — sur les animaux mycophages, particulièrement les insectes. Le chap. 4 contient toutes les généralités utiles à l'étude des Lactaires et des Russules. Il est suivi d'un chapitre biographique consacré à W. Neuhoff et J. Schaeffer, les deux grands mycologues allemands respectivement spécialistes des Lactaires et des Russules dont les travaux ont — en majeure partie — servi de base au présent ouvrage. Le dernier chapitre de la première partie est une traduction de la clé du monumental ouvrage de Romagnesi sur les Russules. La partie générale se termine

par une reproduction — malheureusement peu réussie — du Code de sporées de Russules de Crawshay et par 5 planches, dont quatre en couleurs, consacrées aux insectes mycophages. Ces planches remarquables par leur finesse d'exécution et leur exactitude sont dues à I. Eisfelder. La partie spéciale traite de 66 Lactaires et 98 Russules ; c'est dire que la presque totalité des espèces courantes s'y trouvent, notamment des espèces qui ne figurent pratiquement jamais dans des ouvrages de vulgarisation. Les planches sont très généralement bonnes mais le tirage de certaines d'entre elles laisse à désirer (dominante rouge pour *R. fellea* par ex.). On peut y regretter la quasi absence de dessins de spores mais celles-ci sont décrites dans le texte. Les indications de comestibilité sont diversifiées et certaines affirmations de toxicité pour les Russules ne sont peut-être que des présomptions gratuites mais justifiées dans un domaine où la prudence s'impose. Le plus gros reproche que l'on puisse faire à l'ouvrage — on peut le faire à la plupart des ouvrages de ce type ! — est la disparité qui peut exister entre les planches et le texte correspondant du fait de leur origine différente. Le texte, directement inspiré d'une des grandes monographies et donc irréprochable peut, en effet, ne pas correspondre à l'espèce représentée quand il y a eu erreur de détermination ce qui, hélas, est monnaie courante en mycologie. J'en prends pour preuve la pl. 136 dont aucun carpophage ne nous semble représenter *R. betularum*. En cas de doute, le lecteur accordera donc plus de confiance au texte qu'à la planche. Cet inconvénient — rare, il convient de le dire — ne diminue en rien la valeur pratique de l'ouvrage mais il est utile d'en être prévenu.

L'ouvrage de B. Hennig a largement dépassé ses promesses : il devait représenter un millier d'espèces en 4 volumes : il nous en offre près de 1300 en 5 volumes. Il est certes le plus important des ouvrages dédiés aux mycophiles avertis et a sa place dans toute bibliothèque mycologique. P. H.

Sir VINCENT B. WIGGLESWORTH : *Insect Hormones*. University Reviews in Biology. Oliver & Boyd, Edinburgh, 1970. 159 pp., 3 pll., 43 figs, paperback. £1.25.

Voici, de la plume de la plus grande autorité en physiologie des insectes, un nouveau volume dans l'excellente série « University Reviews in Biology ». On sait que la science des glandes endocrines jouit actuellement d'une grande faveur et que, en ce qui concerne les insectes, les publications, même en ne comptant que les plus récentes, sont extrêmement nombreuses. C'est cette prolifération de l'information qui a incité le Professeur Wigglesworth d'écrire cette « introduction », qui est plutôt une synthèse dont l'importance théorique et pratique n'échappera à personne. D'ailleurs, l'auteur fait suivre son exposé d'une liste de 230 ouvrages sur le sujet, tous récents — un autre appoint des plus précieux. Il est superflu de faire ici l'éloge de l'auteur, qui est archi-connu de tous les entomologistes, et plus généralement de tous les physiologistes. Son style est clair comme toujours ; il a le mérite rare d'être concis tout en étant précis. A notre avis, l'inclusion dans l'exposé de sujets comme les « hormones des gènes », « des tissus », les « phéromones » etc. est une idée des plus heureuses, car, comme le dit Sir VINCENT dans sa préface, la matière des hormones des insectes est interprétée dans son livre de la manière la plus large, ce qui rehausse encore la valeur de la synthèse présentée.

L'illustration est abondante, bien choisie et bien exécutée. Ce petit livre fera parler de lui, et on ne peut que lui souhaiter une diffusion des plus larges dans les milieux intéressés.

D. R.

D. W. T. CROMPTON : *An Ecological Approach to Acanthocephalan Physiology*, Cambridge Monographs in Experimental Biology, n° 17, Cambridge University Press, London, 1970, 125 pp., 24 figs, 2 ppl. £2.80. Relié.

Les métazoaires protostomes pseudocèles Acanthocephala, souvent considérés comme un phylum, parfois réunis avec les Kinorhyncha et les Priapulida dans un groupe Rhynchohelminthes, sont des parasites bien connus, à cycle vital compliqué avec changement d'hôtes (développement dans les tissus des Arthropodes et stade final dans le corps des Vertébrés). Aussi, ont-ils fait et font toujours l'objet de recherches assidues. La mise au point de nos connaissances à ce sujet, magistralement réalisée par le professeur CROMPTON, présente un intérêt considérable. L'auteur a choisi l'aspect écologique de la question, soit l'influence du milieu sur la croissance, le métabolisme et la reproduction des « vers » Acanthocéphaliens. Tout en reconnaissant que bien des recherches sont encore nécessaires pour la compréhension des relations entre ces organismes et leurs hôtes, l'auteur nous présente néanmoins un tableau largement suffisant sur les diverses facettes de la biologie du groupe en question. Une brève conclusion précède une liste de références comptant 290 titres. L'illustration est suffisante et bien exécutée.

L'intérêt de l'ouvrage est double : d'un côté comme étude up to date d'un groupe restreint mais important, d'autre part à cause de l'accent mis sur l'aspect écologique, étroitement relié à la physiologie des organismes, mais qui n'est peut-être pas toujours suffisamment considéré par les parasitologistes. Aussi bien, le petit livre du professeur CROMPTON mérite-t-il (comme d'ailleurs les autres volumes de la série) un accueil favorable partout où l'on s'occupe de l'écologie, de la physiologie ou de la parasitologie.

D. R.

D. M. HENDERSON, P. D. ORTON et R. WATLING, *British Fungus Flora, Agarics and Boleti*. — Introduction, 53 p., 50 fig. au trait, 1 code de couleurs (1969) et Fasc. 1 : *Boletaceae, Gomphidiaceae, Paxillaceae*, 124 p., 108 fig. au trait (1970). — Her Majesty's Stationery Office, Edinburgh, 1970 (Introduction : 0,60£, Fasc. 1 : 2,50£).

Un demi-siècle s'est presque écoulé depuis la publication, en 1922, des *British Basidiomycetae* de C. REA. Ce fut à l'époque un ouvrage fondamental pour la détermination des champignons d'Europe occidentale et il le resta longtemps. On pouvait lui reprocher son caractère compilatoire et son absence de clés pour la détermination des espèces. D'emblée, la nouvelle Flore mycologique — œuvre d'un groupe de mycologues du Jardin Botanique d'Edinburgh — échappe à ces critiques. Les descriptions sont originales, la partie compilée étant réduite à l'inévitable et des clés nombreuses facilitent grandement l'usage de l'ouvrage.

Les auteurs sont partagés entre le dessein, exprimé en tête de l'introduction, de publier une flore définitive et l'espoir que l'on ne considérera pas leur ouvrage comme complet.

Deux fascicules ont paru. Le premier, l'Introduction, est consacré aux clés de familles et de genres.

La classification utilisée est délibérément progressiste, basée sur l'ouvrage fondamental de R. SINGER. Les espèces seront traitées par familles ce qui, dans l'esprit des auteurs, généralisera l'usage de cette notion parmi les mycologues. Pour les familles, deux clés sont données, la seconde n'utilisant pas de caractères microscopiques. Une troisième clé, qualifiée d'empirique, conduit au genre. Le lecteur dispose donc de trois clés indépendantes pour situer un champignon dans sa famille.

Comme, dans le corps de l'ouvrage, une clé de genres est donnée dans chaque famille, le lecteur disposera donc aussi de deux clés pour franchir le pas suivant. Le 1^{er} fascicule se termine par un glossaire et un code de couleurs comportant 82 teintes toutes qualifiées par un terme usuel ; les 6 premières teintes s'appliquent aux sporées de Russules.

Le deuxième fascicule est consacré aux Boletaceae, Gomphidiaceae et Paxillaceae ; il est l'œuvre de R. Walting, déjà bien connu comme spécialiste du groupe. Il n'est peut-être pas sans intérêt de passer rapidement en revue les innovations que cet ouvrage nous apporte par rapport à d'autres flores récentes, par exemple celle de Kühner et Romagnesi (1951). Au niveau générique, l'auteur retient le genre *Aureoboletus* (avec *A. cramesinus* (= *Boletus cramesinus*, *B. gentilis*, etc...)) dont la valeur nous semble discutable. Par contre, dans son genre *Boletus* on retrouve les *Xerocomus* et *B. piperatus* ; ce dernier n'y est pas mieux que dans les *Suillus* où on le met généralement ; la solution était peut-être d'accepter le genre *Chalciporus* Bat. 1908 que certains semblent vouloir remettre en usage. Le genre *Suillus*, débarrassé de *B. piperatus*, gagne en homogénéité. Par contre, le genre *Boletus* tel qu'il est conçu ici, nous paraît hétérogène et la clé le montre bien où, après avoir éliminé des espèces critiques pour le genre comme *B. piperatus*, *lignicola* et *hemichrysus*, on retrouve groupés, d'une part les *Boletus* au sens strict et d'autre part les *Xerocomus*. Cette situation, que nous regrettons, est heureusement corrigée plus loin (p. 99) où l'auteur donne un tableau systématique des Boletaceae ; toutes les espèces y sont parfaitement groupées en un système homogène de sous-genres et de sections. Cette belle ordonnance est malheureusement cachée dans le corps de l'ouvrage car toutes les espèces — comme aussi les genres dans les familles — y sont classées par ordre alphabétique.

Les descriptions sont très suffisantes et — surtout — elles sont originales. Les illustrations ont les mêmes qualités.

En fin de fascicule, une classification écologique est une innovation particulièrement heureuse pour les bolets dont on connaît la dépendance vis à vis des arbres. Notons encore une bibliographie réduite à l'essentiel et l'indication des meilleures figures de la littérature courante.

En résumé, un excellent ouvrage qui rendra beaucoup de services. Nous ne pouvons qu'espérer que les fascicules suivants nous arrivent à un rythme accéléré.

P. H.

HESS, H. E. et LANDOLT, E. : *Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete*. Volume I : *Pteridophyta - Caryophyllaceae* (857 pp.). Volume II : *Nymphaeaceae - Primulaceae* (955 pp.). Éditeur : Birkhäuser Verlag, Bâle et Stuttgart. Prix : Vol. I : 128 FS ; vol. II : 148 FS.

Deux éminents botanistes, professeurs à l'École technique fédérale de Zurich, MM. H. HESS et E. LANDOLT, ont entrepris la rédaction d'une Flore de la

Suisse en trois volumes. Deux de ceux-ci ont vu le jour et permettent de juger l'œuvre. Elle est remarquable, tant par le contenu scientifique que par la présentation matérielle de l'ouvrage ! En réalité, le territoire considéré dans la « Flora der Schweiz » débordé largement les frontières politiques de la Confédération helvétique. Il englobe notamment la Savoie et le Jura français, le Voralberg, le Lichtenstein, les Alpes bergamasques, le Val d'Aoste. Au total, 3500 espèces sont décrites et figurées.

Une longue introduction — 92 pages — comprend notamment une histoire du peuplement végétal de la Suisse au Quaternaire, des considérations sur les territoires phytogéographiques de l'Europe et de la Suisse, une description du tapis végétal de la Confédération. Ces notices, rédigées avec clarté et bien illustrées, seront lues et méditées avec profit par toutes les personnes qui s'intéressent à la flore des Alpes.

L'ordre adopté par les auteurs pour la présentation des taxons est celui du très classique système d'ENGLER et PRANTL. En ce qui concerne la nomenclature qu'ils utilisent, MM. HESS et LANDOLT sont également résolument conservateurs. C'est ainsi, par exemple, que *Luzula luzuloides* est rejeté, malgré la règle de la priorité, parce que la signification du binôme est absurde pour un botaniste connaissant le latin. Les auteurs ont également une conception assez étroite de l'amplitude de l'espèce et considèrent souvent comme de « bonnes » espèces des taxons habituellement mis au rang de sous-espèces (*Stipa gallica* et *S. Joannis*, notamment).

Des clés facilitent les déterminations ; elles sont concises et claires. Les caractères de chacune des espèces retenues dans la flore sont décrits avec le plus grand soin et de façon très précise ; les auteurs donnent de précieux renseignements sur les nombres chromosomiques, décrivent les stations où l'espèce croît, fixent son aire de distribution, discutent éventuellement les diverses conceptions des floristes quant au rang du taxon ; ils n'oublient pas de citer les références bibliographiques les plus utiles.

La flore est illustrée par de très beaux dessins réalisés par Rosmarie HIRZEL. Chaque espèce est figurée, soit en entier, soit par des détails importants.

Que dire de la présentation des deux volumes que nous avons sous les yeux ? La splendeur de la disposition typographique, la qualité du papier, la solidité de la reliure méritent les éloges les plus vifs.

La Flore de Suisse est un ouvrage qui doit figurer dans la bibliothèque de tout botaniste qui s'intéresse à la flore de l'Europe. Elle sera une mine de renseignements précieux pour ceux qui herborisent dans les Alpes et le Jura.

C. VANDEN BERGHEM.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines.

Avantages réservés à nos membres : Participation gratuite ou à prix réduit à nos diverses activités et accès à notre bibliothèque.

Programme

Dmanche 24 octobre : *Excursion géomorphologique dans la région de l'Amblève et au plateau des Tailles*, dirigée par M. SOUCHEZ, chargé de cours à l'Université de Bruxelles. Départ à **8 h** précises. Rendez-vous devant le bâtiment de la Joc, boulevard Poincaré, à Bruxelles. Le retour est prévu vers 20 h. S'inscrire en versant avant le 18 octobre la somme de 160 F au C.C.P. n° 2402 97 de L. DELVOSALLE, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles.

Lundi 8 novembre : Deuxième conférence du cycle consacré aux aspects actuels de l'étude de la cellule. M. STEINERT, professeur à l'U.L.B. : *Les mitochondries et le problème de l'énergie*. A **20 h 30** dans l'Auditoire Bordet de la Faculté de Médecine, rue Héger-Bordet, 4, à Bruxelles.

Mercredi 10 novembre : A **20 h** au Jardin botanique national, 236, rue Royale, Bruxelles : *Causerie* par M. C. VANDEN BERGHEN : *Quelques aspects de la végétation méditerranéenne et sub-méditerranéenne en France*. Projection de diapositives.

Lundi 22 novembre : Troisième conférence du cycle consacré aux aspects actuels de l'étude de la cellule. M. HORVAT, chargé de cours à l'Université de Louvain : *Chloroplastes et protosynthèse*. A **20 h 30** dans l'auditoire Bordet de la Faculté de médecine, rue Héger-Bordet, 4, à Bruxelles.

Lundi 10 janvier 1972 : Quatrième conférence du cycle consacré aux aspects actuels de l'étude de la cellule. M^{me} P. VAN GANSEN, professeur associé à l'U.L.B. : *Les genès en action*. A **20 h 30** dans l'auditoire Bordet de la Faculté de médecine, rue Héger-Bordet, 4, à Bruxelles (entre la porte de Hal et la porte Louise).

Lundi 24 janvier 1972 : Cinquième conférence du cycle consacré aux aspects actuels de l'étude de la cellule. M. P. BAUDHUIN, chargé de cours à l'U.C.L. : *Le système lysosomal*. A **20 h 30** dans l'auditoire Bordet de la Faculté de Médecine, rue Héger-Bordet, 4, à Bruxelles.

Gloria Maris

L'association conchyliologique anversoise *Gloria Maris* a fêté les 25 et 26 septembre dernier le dixième anniversaire de sa fondation. Nous présentons nos vives félicitations à la société jubilaire et lui souhaitons un avenir glorieux.

Excursions des Amis de la Fagne

DIMANCHE 24 OCTOBRE :

DROSSART — La Soor — Rond buisson — Geitzbusch — BARAQUE MICHEL. (En cours de route, Cuh'née).

DIMANCHE 7 NOVEMBRE :

NEU-HATTLICH — Spoorbach — La Helle — EUPEN.

DIMANCHE 14 NOVEMBRE :

NEUR LOWE — Croix Dideberg — Bayehon — XHOFFRAIX — Eveûyes de la St. Martin.

DIMANCHE 28 NOVEMBRE :

LEYKOUL — Hohe Mark — Bielley — Zummen Aachen — ROCHE-RATH.

DIMANCHE 12 DÉCEMBRE :

COLONNE PANHAUS — Heid du Procureur — La Sawe — La Statte — SOLWASTER.

DIMANCHE 26 DÉCEMBRE :

MARIE-THÉRESE — Croix des Charbonniers — La Louba — Lac de la Gileppe — BETHANE.

Le départ EN CAR SPÉCIAL a lieu de VERVIERS :

Réunion Place de la Victoire, à 8 h 45.

Départ à 9 heures précises.

Le siège social de l'association est fixé rue des Wallons 40, 4800 Verviers.

Avis important

Toute la correspondance adressée à notre association doit dorénavant être envoyée aux *Naturalistes Belges*, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles.

Par suite du transfert de notre secrétariat à cette nouvelle adresse, certains de nos membres ont peut-être reçu le bulletin avec quelque irrégularité. Nous leur demandons de nous excuser et de nous signaler les erreurs qu'ils auraient relevées (adresse incomplète, nom mal orthographié...).

Notre couverture

Visiteur « accidentel » dans notre pays, l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*, Linnaeus) n'y aurait été rencontrée que moins de vingt fois depuis le début du siècle. Elle est commune, en Europe, dans les marais et lagunes des régions méridionales. Cet exemplaire a été surpris alors qu'il pêchait dans un étang de la vallée de la Dyle (Neeryse, mai 1971).

(Photo A. Bremer).